LA STÉRILISATION DU LAIT

PAR

LE PEROXYDE D'HYDROGÈNE

PAR

C. C. L. G. BUDDE
INGÉNIEUR
LICENCIÉ ÈS SCIENCES





COPENHAGUE
TH. LINDS EFTF. (HANS FRANDSEN)
1905

LA STÉRILISATION DU LAIT

PAR

LE PEROXYDE D'HYDROGÈNE

PAR

C. C. L. G. BUDDE
INGÉNIEUR
LICENCIÉ ÈS SCIENCES





COPENHAGUE
TH. LINDS EFTF. (HANS FRANDSEN)
1905

Avant-Propos.

On sait trop bien pour qu'il soit utile d'y revenir, le grand rôle que joue dans la cuisine et le ménage de la société moderne, le lait et les produits de l'industrie laitière, non seulement comme alimentation exclusive des petits enfants et des malades mais encore comme nourriture principale des personnes en bonne santé. Qu'il me suffise donc de rappeler à titre d'exemple que la ville de Berlin consomme par jour près de 700.000 litres de lait, soit une consommation annuelle de la valeur de 30 Millions de Marks, et que la consommation de la ville de Paris est a peu près la même. Ainsi donc, il va de soi que le lait pur et sain est un facteur de l'hygiène de la plus haute importance.

Le lait agent d'infection.

Le lait qui en lui-même constitue un aliment excellent peut s'assimiler comme on l'a vu malheureusement trop souvent, des substances très nuisibles à l'organisme humain.

Ces substances peuvent être de nature bien différente mais les plus ordinaires sont:

1° **des substances vénéneuses ou nuisibles entrées dans l'économie de la vache et éliminées par le pis de l'animal.**

2° **des substances odorantes absorbées par le lait.**

3° **des infections qui par le lait sont transmises du bétail à l'homme.**

4° **des principes contagieux particulièrement pathogènes pour l'homme.**

5° **des ingrédients antiseptiques additonnés au lait (pour le conserver.)**

Les trois derniers points de cette énumération étant les seuls qui nous intéressent en cette circonstance, nous allons les examiner de plus près.

La conférence faite à **l'Institut Pasteur** *par* **le Docteur de Rotschild** *sur les résultats qu'il a obtenus par ses études de l'approvisionnement de lait de la ville de Paris, nous prouve le mieux combien est impur le lait ordinaire livré par le commerce. Il fit remarquer tout particulièrement qu'une faible quantité seulement du lait dirigé sur Paris, peut être consommé sans avoir été bouilli au préalable et que, sur plus de 600.000 litres de lait qui entrent dans la consommation quotidienne de Paris, il n'y a que 25.000 litres environ qui peuvent être considérés comme ayant toutes les qualités requises pour qu'un lait puisse être reconnu de qualité première. Le traitement du lait par des ingrédients chimiques dans le but de le conserver, le coupage avec de l'eau etc. ont gâté le lait à Berlin, et à cela il faut ajouter les impuretés causées par la présence dans cet aliment de bactéries de toutes sortes. — Med: Record. du 30 Mars 1901.*

Infections qui par le lait sont transmises du bétail à l'homme.

Il est de fait que plusieurs maladies dont peuvent souffrir les animaux peuvent être transférées à l'homme qui absorbe le lait provenant d'un animal contaminé ou malade, et tel est le cas tout particulièrement de la tuberculose. Les bêtes qui souffrent de la fièvre aphteuse, de la splénite, de maladies pulmonaires aiguës, de l'actinomycose etc.. ne peuvent fournir à l'homme qu'un lait qui lui sera nuisible.

Contenance du lait de principes contagieux particulièrement pathogènes pour l'homme.

Les personnes atteintes de maladies contagieuses peuvent comme on le sait, au cours des différents traitements que subit le lait, lui communiquer des principes contagieux qui plus tard peuvent occasionner des épidémies. Des observations et recherches scientifiques ont donné des preuves irréfutables de ce que **le typhus, la diphtérie, la fièvre scarlatine, le choléra asiatique, la tuberculose etc.** *se transmettent d'un individu à l'autre par l'intermédiaire du lait.*

Addition au lait d'ingrédients antiseptiques.

Dans le commerce il est couramment fait usage d'ingrédients antiseptiques dans le but de conserver le lait. On se sert le plus générale-

ment des antiseptiques tels que **l'acide borique, l'acide salicylique, l'acide benzoïque, la formaline** *etc. Il convient de dire au sujet de ces ingrédients, qu'ajoutés au lait en quantité suffisante pour tuer les bactéries qu'il renferme, ils peuvent devenir dangereux aussi pour l'organisme humain, et voilà justement* **la raison de ce que l'usage de ces aniseptiques pour le lait est interdit par des lois ou règlements d'hygiène dans presque tous les pays civilisés.**

La Stérilisation et la pasteurisation du lait.

Etant donné que par l'absorption de lait non-bouilli quantité de maladies contagieuses ont été transmises entre les hommes, il est devenu presque d'usage général de faire bouillir ou de pasteuriser le lait. (En Danemark la pasteurisation du lait livré par les laiteries pour servir de nourriture au bétail est ordonnée par la loi.) Par la Sterilisation et la pasteurisation on arrive il est vrai à détruire les bactéries qui se trouvent dans le lait, mais il n'est pas moins vrai qu'en même temps on réduit essentiellement la valeur nuttritive du lait par la modification qu'il subit dans sa composition chimique, et voilà justement la raison des nombreuses objections faites au sujet du traitement du lait par ces procédés. C'est à la grande mortalité parmi les enfants nourris du lait de la vache par opposition à ceux qui se nourrissent aux seins de la mère qu'il faut attribuer les hésitations ou scrupules qui se sont élevés parmi les médecins quant à faire entrer dans l'économie de ces enfants le lait bouilli ou pasteurisé, et telle est encore la raison qui explique que bon nombre de médecins spécialistes pour les maladies d'enfants sont revenus à l'usage du lait bourru pour l'alimentation des nouveau-nés.

Dans une petite pièce intitulée „Saüglingsmilch und Sautengssterblichkeit" (Therapie den Gegenwarts Jannar 1904) le professeur **Behring** *va jusqu'à caractériser le lait bouilli comme étant contre nature et nuisible aux nourrissons et il met en rapport direct d'avec la grande mortalité des enfants dans les grandes villes, l'emploi du lait bouilli.*

On admettra que cette mortalité des enfants est bien de natnre à porter à la réflexion sérieuse. Dans un numéro de la gazette „University Medical Magazin" du mois d'Octobre en l'année 1900, le docteur **A. C. Abbot** *donne un exposé en 3 tableaux desquels il ressort qu' en Angleterre et en Amérique la mortalité parmi les enfants âgés de 0 à 1 an se chiffre de 23 à 33 %₀ sur la mortalité totale. D'après le rapport de* **M. von Ohlens** *„Die Milch und ihre Bedeutung" Hambourg 1903, le pourcentage moyen par an des décès parmi les enfants âgés de 1 an et de moins a été pendant la période de 1891—95, comme suit:*

Norvège et Suède . . .	*10*	*p. ct.*
Danemark	*14*	„ „
Finlande et Suisse . .	*15*	„ „
Prusse	*20,5*	„ „
Baden	*22*	„ „
Würtemberg	*25*	„ „
Bavière	*27*	„ „
Saxe	*28*	„ „
Ingolstadt	*40*	„ „

Comme je l'ai dit plus haut cette grande mortalité parmi les enfants, provoquée spécialement par des difficultés de digestion a fait qu' un très grand nombre de médecins ont préféré employer le lait bourru pour l'élève des nourrissons malgré les risques que l'on court par là même, mais qui d'ailleurs, par des mesures préventives convenables, peuvent être notoirement réduits.

Différence de digestibilité entre le lait bourru et le lait pasteurisé.

Parmi les nombreux essais qui ont été faits relativement à cette question nous nous en tiendrons ici à ceux qui ont été opérés par **M. T. M. Price,** *adjoint au laboratoire d'essais de l'Ecole Vétérinaire de Maryland. (voir New-York med. J. 1904 No. 9 page 405.)*

Dans ce laboratoire, l'auteur a procédé à toute une suite **d'expériences d'élevage de veaux** *en leur donnant soit du lait bourru, soit du lait chauffé pour constater si le chauffage du lait nuit à sa digestibilité.*

Les expériences ont été faites avec les mêmes veaux nourris du lait des mêmes vaches: (au nombre de deux). Pendant la 1ère période des expériences les veaux n'ont eu que du lait bourru; pendant la 2ème période ils n'ont eu que du lait chauffé à 75° centigrades pendant 10 minutes et, pendant la 3ème période, du lait chauffé à 80° centigrades pendant 30 minutes. Au cours des expériences le lait employé et les excréments des veaux ont été soigneusement analysés.

Pendant les 3 premières séries des expériences les veaux venaient bien durant les 2 premières périodes, c'est-à-dire tant qu'on leur donnait du lait bourru ou chauffé à 75 centigrades pendant 10 minutes, mais à la suite de l'absorption du lait chauffé à 88 centigrades pendant 30 minutes, les animaux étaient pris immédiatement d'une violente diarrhée qui ne cessait — malgré l'emploi de différents médicaments — que lorsque les animaux étaient nourris à nouveau de lait bourru, et en ce cas la diarrhée cessait en quelques jours.

En moyenne les veaux augmentaient le plus de poids pendant la période où ils étaient nourris de lait bourru, mais au contraire ils perdaient beaucoup quand on leur donnait le lait fortement chauffé.

Il résulte des analyses que:
du lait bourru absorbé il a été digéré $93_{,92}$ $^0/_0$ *N. et* $96_{,50}$ $^0/_0$ *de graisse*
„ „ *chauffé à 75⁰ pend. 10 m.* „ $89_{,59}$ „ „ „ $94_{,40}$ „ „
„ · „ „ *à 88⁰* „ *30 m.* „ $80_{,30}$ „ „ „ $92_{,18}$ „ „

Le résultat moyen de 6 séries d'expériences a été, à une seule exception près, que les coefficients de digestibilité témoignaient nettement en faveur du lait bourru.

Le fait que les veaux étaient pris de diarrhée dès qu'on leur fit absorber du lait chauffé à 88⁰ centigrades pendant 30 minutes surprit l'auteur au point qu'il entreprit une suite d'essais vérificateurs dans une ferme où il y avait 12 veaux de même âge et tous en de très bonnes conditions. Il les nourrit, 6 avec du lait chauffé comme dit plus haut, et 6 avec du lait bourru. Dans les 48 heures les 6 premiers étaient pris de diarrhée tandis que les 6 autres restaient bien portants et venaient à souhait.

Dans sa conclusion l'auteur admet comme possible que l'on puisse constater chez les nourrissons alimentés par le lait de la vache, des effets identiques à ceux constatés par lui chez les animaux.

Dans son livre „Tuberkuloseentstehung, Tuberkulosebekämpfung und Saüglingsernährung (Beiträge zur Experimentellen. Therapie, fascicule 8 1904 page 92.) le professeur **Behring** *parle de quelques expériences analogues à celles dont il est question plus haut.*

„En l'année 1899, dans la propriété de „Miedzysgswielz“ sur le nombre total de 39 veaux, 22 ont été nourris pendant 8 semaines avec du lait stérilisé et 17 avec du lait non stérilisé et, l'on y a fait des observations très minutieuses relativement à l'augmentation de poids, à la consommation de lait et au profit qu'en a tiré les animaux. Les 8 semaines qu'ont duré les experiences étant écoulées, on a constaté comme suit: Les premiers avaient augmenté en moyenne de $95_{,29}$ $^0/_0$ tandis que pour les seconds le nombre correspondant se chiffrait à $154_{,49}$ $^0/_0$. Pour l'augmentation en poids d'un kilogramme on avait employé en moyenne $11^1/_4$ de litres de lait stérilisé et seulement $9^5/_6$ de litres de lait non stérilisé. Un litre de lait non stérilisé avait rendu en poids de viande $100_{,3}$ grammes tandis qu'un litre de lait stérilisé n'en avait donné que $88_{,8}$.

Bien que les sujets sommairement exposés dans ce qui précède soient généralement connus, j'ai tenu à m'en servir comme une sorte d'entrée en matière afin de prouver que l'absorption de lait bourru bien que pouvant présenter quelque danger qu'on ne parviendra pas à éloigner ou du moins pas au cas où le lait est employé sur une

très grande échelle qui rend pratiquement impossible le contrôle effectif des comptes-rendus et du personnel employé au traitement en grand du lait. Des objections ou réclamations bien justes peuvent être faites contre — et elles le sont en effet — les procédés ou méthodes employées jusqu' ici pour la stérilisation du lait, soit par l'addition d'antiseptiques, soit par la pasteurisation et l'ébullition. Et ce sont précisément de ces objections et de ces réclamations qu'on ne pourra pas faire à l'égard de la méthode dont je suis l'inventeur, *méthode qui assure la stérilisation du lait — comme l'ont constaté et prouvé par des expériences et recherches bactériologiques un grand nombre des bactériologues les plus connus et les plus estimés — tout en lui laissant les bonnes qualités du lait bourru — ce qui résulte des nombreuses observations cliniques faites dans les hôpitaux du meilleur renom en Danemark et en Suède.*

(Presque toutes les déclarations, articles et autres qui vont suivre, ont été publiés par des bulletins ou gazettes les plus connus tels que „La Revue hebdomadaire des médecins danois“ à Copenhague, le „Tuberculosis“ à Berlin etc.).

La stérilisation du lait par le peroxyde d'hydrogène.

Il y a environ 2 ans que s'est éveillé en moi, l'intérêt pour la stérilisation du lait, mes fonctions de chimiste m'ayant fourni l'occasion d'examiner la valeur d'un brevet qui avait trait à cette manipulation.

Depuis lors, j'ai cherché à épuiser pour ainsi dire, sur le lait, la liste des réactifs chimiques et agents physiques. Je n'entrerai pas dans le détail de ces expériences, mais je me contenterai simplement de les énumérer: élévation et abaissement à des températures différentes; application du vide et de la pression; exposition aux divers ingrédients chimiques tels que éther, chloroforme, chlorethyle, chlorméthyle, oxygène, acide carbonique, ozone etc., qu'on pouvait ensuite éliminer du lait en le traitant de nouveau; addition de différents antiseptiques; traitement par courants alternés et par le fluide à haute tension; décharges dites sans éclat, etc., jusqu' à ce que, il y a deux ans, je fus amené à clore cette série par le peroxyde d'hydrogène ou eau oxygénée. Depuis je n'ai pas employé d'autre réactif, parce que j'y vis le seul moyen de stériliser le lait à une température qui ne lui ôterait pas sa digestibilité et qui ne le rendrait pas dangereux à la santé par les substances étrangères qu'il contiendrait.

A diverses reprises, et surtout dans ces derniers temps, on a proposé *le peroxyde d'hydrogène* pour stériliser le lait; l'application en

a été faite et si on n'a pas réussi jusqu'ici à présenter des résultats satisfaisants, la cause en est qu'on n'a point fait attention à ce que j'appellerais l'action *germicide secondaire* du peroxyde d'hydrogène, ou l'effet de l'oxygène à l'état natif.

Le peroxyde possède en lui-même des propriétés *bactéricides*, ce qui est un fait constaté depuis longtemps déjà; c'est aussi pour cette raison que j'ai repris mes expériences avec ce réactif comme agent conservateur du lait. Pour arriver plus vite à un résultat j'avais l'habitude d'exposer le lait en traitement à une chaleur de 37^0 C. dans un thermostat; or, je constatais ce à quoi il fallait s'attendre, qu'en appliquant n'importe laquelle des autres méthodes tentées, le lait se gâtait plus vite dans le thermostat qu'à la température ordinaire. Seul l'addition du peroxyde au lait, produisait l'effet contraire, le lait se maintenant bon pendant plus longtemps dans le thermostat qu'à la température ordinaire. Une fois même, il arriva qu'un accident ayant fait monter la température du thermostat à $+5^0$ C. environ, il s'est trouvé que le lait qu'il contenait fut complètement stérilisé, bien que la dose du peroxyde employé eût grand'peine à effectuer la conservation à la température ordinaire, d'après ce que je pouvais conclure de mon expérience.

Je compris alors que le peroxyde d'hydrogène avait plus que son action bactéricide propre; il produisait un autre effet. Je ne fus pas longtemps à m'assurer que cette seconde action résultait d'une production d'oxygène *monatomique* et que la partie de l'échelle thermique entre +0 et 60^0 C., de préférence de 50 à 55^0 C., était le seul champ où cette influence s'exerçât bien, et avec assez d'énergie. Cela est tout naturel. La décomposition du peroxyde et partant, la formation d'oxygène à l'état natif, est réellement et principalement due à la présence *d'enzymes* dans le lait et par conséquent, la réaction est bien certainement beaucoup plus forte à la température ordinaire qu'à l'application de la chaleur, mais d'autre part elle est plus lente. En d'autres termes: le lait froid décompose des quantités de peroxyde relativement considérables, soit près de 2 $^0/_0$ de H_2 O_2 mais la réaction prend plus de temps; à 50^0 C, au contraire, le lait ne décompose que de petites doses de peroxyde (env. $0,_{04}$ $^0/_0$ H_2 O_2) mais la réaction a lieu avec beaucoup plus d'énergie, au début en tout cas. Survient ici un autre facteur; à cette température les microorganismes n'ont pas autant de force pour résister. Au dessus de 60^0, le lait ne décompose pour ainsi dire point de peroxyde ou, en tout cas, de très minimes doses, car à une température aussi élevée les enzymes sont tout à fait inactifs; aussi l'action secondaire du peroxyde ne se manifeste-t-elle pas au delà de 60^0.

Je constatais alors, que la dose de peroxyde susceptible d'être décomposée par le lait entre 50 et 55^0 C., température la plus favorable, suffisait à stériliser le lait, et je compris dès lors *que le peroxyde d'hydrogène est un excellent stérilisateur du lait, car c'est la*

stérilisation même qui fait disparaître du lait le moyen employé pour le stériliser. Je définis donc, comme suit, ma méthode: Ajouter au lait froid env. $0{,}_{05}$ $^0/_0$ H_2 O_2, puis chauffer le aussi vite que possible en vase clos et maintenir la température à environ 52^0 pendant 2 heures et demie. Je constatai que ce traitement stérilisait le lait, même additionné d'une infusion de foin, par ex., et ma certitude fut encore *corroborée* par les expériences que M. le professeur *Bille Gram* a faites à l'école de pharmacie à Copenhague. (Le chauffage eut lieu par immersion de bouteilles pleines de lait dans de l'eau préalablement portée à la température voulue).

Je m'adressai alors à *l'Institut Caroline à Stockholm*, dont la *section bactériologique* est dirigée par M. le Dr. *Ernest Levin.* Ce savant s'occupa de l'affaire avec beaucoup de bienveillance et étudia l'effet du procéde sur des laits infectés de diverses bactéries pathogènes, sporogènes et autres. Comme on le voit ci-dessous dans le rapport du Dr. *Levin* sur ces expériences, toutes les bactéries soumises à l'épreuve succombèrent au cours du traitement.

Pour mieux établir encore l'exactitude de ces résultats, j'engageai le Dr. *Levin* à s'adresser avec moi, au professeur *Fischer* conseiller intime, à Berlin. Nous obtînmes qu'au *principal Institut de chimie de l'université de Berlin*[1]), il fit faire quelques expériences sous le contrôle de ses adjoints, les docteurs *Emmerling* et *Abderhalden.* On trouvera le compte-rendu de ces expériences dans le rapport du Dr. *Levin*, et l'on remarquera entre autres choses que le lait fut additionné d'une *culture de subtitis* qui, malgré sa tenacité très remarquable, ne put résister au traitement.

Durant un séjour à Londres je proposai au *fameux bactériologue le Dr. S. Rideat* d'entreprendre en son laboratoire, un certain nombre d'expériences d'après mon procédé. Il les fit et il rédigea un rapport reproduit plus loin. Ces expériences font voir, entre autres, que du lait stérilisé à Malmoe le 16 février environ, fut trouvé encore stérile à Londres le 24 avril. Ce lait avait séjourné dans les docks de Londres pendant deux mois en un lieu très humide, de sorte que les bouteilles étaient entièrement recouvertes de végétations de penicellum, qui avaient pénétré le liège des bouteilles les plus mal bouchées et envahi l'intérieur du goulot.

Enfin j'ai invité aussi le professeur *Stein* à faire en son laboratoire à Copenhague, une étude des effets de la méthode. Plus loin nous en verrons les résultats.

Au fur et à mesure que je poursuivais mes travaux de stérilisation du lait, je trouvais de plus en plus évident qu'en pratique la consommation locale rendait superflue la stérilisation complète du lait; que l'économie exigeait la réduction au minimum de la durée du chauffage et qu'il serait peut-être intéressant pour la digestion et le

---

[1]) erstes chemisches Institut der Universität zu Berlin.

goût de traiter le lait en général aussi sommairement que possible, afin de lui conserver le plus que possible les bonnes qualités digestive et gustative du lait bourru. J'en vins à formuler comme suit, mon procédé pour le lait destiné à la consommation nationale: Chauffer à 48 ou 50^0; ajouter environ $0,_{035}$ $^0/_0$ H_2 O_2; remuer fortement vers 50^0 durant une demi-heure environ, soutirer ensuite dans des bouteilles ou autres récipients stérilisés; exposer à environ 52^0 durant deux ou trois heures et puis refroidir à l'eau. Ces manipulations assurent la conservation du lait pendant une et deux semaines à la température ordinaire; en général ce lait se conserve plus longtemps encore et souvent il est parfaitement stérile. Dans tout les cas, toutes les bactéries pathogènes, sont tuées à coup sûr, et le seul danger qui puisse inquiéter, est la présence de quelques spores de subtilis; mais elles sont trop affaiblies pour arriver à évolution durant le laps de temps ci-dessus, en sorte qu'elles ne peuvent occasionner de désordre dans le tube digestif.

J'ai engagé *M. M. Dellefsen & Meyer* a entreprendre dans leur laboratoire à Copenhague, une étude analogue portant sur du lait préparé comme ci-dessus et sur du lait pasteurisé d'après la méthode ordinaire. Plus bas le compte-rendu de ces expériences.

Ainsi donc, tandis que le rôle des micro-organismes durant le traitement s'est expliqué, et qu'on a constaté l'inaltérabilité du goût du lait, reste encore à répondre à la question: A quel point le lait a-t-il gardé la digestibilité et autres bonnes propriétés du lait bourru? *Il est de fait, qu'en tout cas à petites doses comme celles dont il est question ici, le peroxyde hydrogène n'a pas la moindre action sur les éléments constituants du lait.* Et même, la température obtenue n'est pas supposée assez forte pour modifier la combinaison des substances. Et, le peroxyde étant décomposé dans le lait stérilisé, il ne saurait exercer aucune influence sur les organismes.

Il est donc juste de présumer que le lait ainsi traité n'a rien perdu de sa digestibilité comme le fait est quand on l'a pasteurisé ou fait bouillir; mais il n'y a évidemment que les expériences de cliniques qui peuvent donner une sécurité absolue, et pour le moment elles sont faites sur une grande échelle par les médicins et hôpitaux, tant en Damemark qu'en Suède.

Voici un compte rendu plus détaillé des expériences bactériologiques et cliniques auxquelles on a procédé:

Expériences bactériologiques.

Rapport du Dr. Ernest Levin.

1ère série d'expériences (Stockholm).

Il s'est agi ici de deux questions, savoir: 1^0 la buddisation ou traitement par le procédé Budde, peut-elle empêcher le lait de se cailler. En d'autres termes: les bact. col. sont-elles détruites par ce procédé? 2^0 la buddisation fournit-elle une parfaite garantie de la destruction des bactéries qui causent les

maladies transmissibles par le lait suivant l'opinion générale? Parmi celles-ci la fièvre typhoïde et la tuberculose.

En conséquence on a expérimenté en ajoutant à trois litres de lait des cultures fraîches respectivement de.

A. Bact. coli com.
B. „ typh.
C. „ dipht.
D. „ tuberc.

Il convient de faire remarquer, que la veille on avait tâché de déterminer la dose de H_2 O_2 à ajouter à chaque litre de lait.

Pour y parvenir on remplit de lait des bouteilles de $^1/_3$ de litre, y versa du peroxyde à diverses doses et laissa le tout à 50° centigrades pendant dix heures.

On vérifia ensuite la quantité de H_2 O_2 décomposée par un litre de lait et il fut constaté que $1,_5$ cm³ de bioxyde (30 $^0/_0$ chimiquement pur de Merck, Darmstadt) suffisait à buddiser un litre de ce lait.

Chacune des quantités de lait infectées de différentes bactéries reçut alors $4,_5$ cm³ de peroxyde d'hydrogène. Immédiatement après, on prit l'échantillon Nr. 1, c. à. d., 1 cm³ de chacune des quantités A, B et C servit à ensemencer 10 cm³ de bouillon et 1 cm³ de chacune des dites A, B, et C fut mêlé à 9 cm³ de gélatine fondue, qui fournirent ainsi des cultures d'expansion sur gélatine.

Ensuite le lait fut réparti par bouteilles de $^1/_3$ de litre et maintenu dans un bain d'eau à 50°.

Les échantillons suivants furent alors levés de la même manière que Nr. 1 et traités de même, savoir.

Nr.	2	au bout	de	$^1/_2$	heure
„	3	„	„	1	„
„	4	„	„	4	„
„	5	„	„	7	„
„	6	„	„	12	„

puis on laissa le lait se refroidir.

En même temps qu'on formait des cultures des autres mélanges de lait, on se servit du lait infecté de bacilles tuberculeux pour faire des injections dans la cavité abdominale de cobayes.

Voici ce qu'il en résulta.

A. Bact. coli com.

La culture-bouillon

de l'échantillon	Nr. 1	contenait	des multitudes	de	bac.	coli
	„ 2	„	„	„	„	„
(1 heure)	„ 3	„	guère	„	„	„
(4 heures)	„ 4	„	néant		„	„
	„ 5	„	„		„	„
	„ 6	„	„		„	„

La culture expansion gélatine

de l'échantillon	Nr. 1	contenait	des millions de colonies	b.	c.
	„ 2	„	un petit nombre de	„	„
(1 heure)	„ 3 ne	„	aucune	„	„
	„ 4 „	„		„	„
	„ 5 „	„		„	„
	„ 6 „	„		„	„

1 cm^3 de lait fut ensemencé dans 10 cm^3 de lait traité de la manière ordinaire dans l'autoclave, puis on mit ce lait dans un thermostat à 37°.

Le lait de l'échantillon Nr. 1 se cailla en 12 heures.
„ 2 „ „ „ 48 „
„ 3 „ „ pas du tout.
„ 4 „ „ „ „ „
„ 5 „ „ „ „ „
„ 6 „ „ „ „ „

B. Bac. typh.

La culture-bouillon
de l'échantillon Nr. 1 contenait des multitudes de bac. typh.
„ 2 „ „ „ „ „ „
„ 3 „ néant „ „ „
„ 4 „ „ „ „ „
„ 5 „ „ „ „ „
„ 6 „ „ „ „ „

La culture-expansion-gélatine
de l'échantillon Nr. 1 contenait des millions de colon. de bact.
(1/2 heure) de l'échantillon „ 2 ne contenait point de bac. typh.
„ 3 „ „ „ „ „
„ 4 „ „ „ „ „
„ 5 „ „ „ „ „
„ 6 „ „ „ „ „

C. Bac. dipht.

La culture-bouillon
de l'échantillon Nr. 1 contenait des multitudes de bac. dipht.
„ 2 „ „ „ „ „ „
(1 heure) „ 3 „ néant „ „ „
„ 4 „ „ „ „ „
„ 5 „ „ „ „ „
„ 6 „ „ „ „ „

La culture-expansion-gélatine.
de l'échantilion Nr. 1 contenait des millions de colon. de bac. dipht.
(1/2 heure) „ 2 ne „ qu'un petit nombre „ „ „
(1 „) „ 3 „ „ aucune „ „ „
„ 4 „ „ „ „ „ „
„ 5 „ „ „ „ „ „
„ 6 „ „ „ „ „ „

Pour rendre le contrôle encore plus rigoureux, on fit au bout de quatre jours des cultures secondaires tirées de tous les tubes de bouillon que le premier examen avait fait trouver stériles et, comme elles aussi se montrèrent stériles, ce fut là une preuve frappante de l'exactitude des résultats ci-dessus.

D. Bac. tuberculosis.

Le cobaye de l'échantillon Nr. 1 eut une tuberculose généralisée. (tub. au péritoine, au foie, à la rate, aux poumons etc.)

Le cobaye de l'échantillon Nr. 2 eut une tuberculose généralisée.

Celui de l'échantillon Nr. 3, une tuberculose localisée à l'omentam mais nulle part ailleurs.

Le cobaye des échantillons Nr. 4 (4 heures), 5 et 6, n'eut point de tuberculose.

Des bouteilles de $^1/_3$ de litre contenant du lait buddisé soit pur, soit additionné de bactéries pathogènes, furent tenues:

les unes	à la	température	de la cave,	soit 8^0	centigrades
d'autres	„ „	„	ordinaire,	„ 17^0	„
„	„ „	„	de 37^0 dans le thermost.		

De temps à autre dans l'espace de six semaines ou à peu près, ces bouteilles fournirent des échantillons et les cultures-bouillon ainsi que les plaques-gélatine de toutes les bouteilles furent, toutes sans exception, trouvées stériles.

Depuis le 29 nov. 1902, jour de l'analyse, jusqu'à la date de ce jour le 24 janvier 1903, le lait n'a changé ni d'aspect ni de goût.

Voilà donc prouvé par cette analyse, que les principes morbifiques charriés dans le lait et qui sont la cause de maladies épidémiques chez l'homme, savoir les bac. typh. et les bac. diphl. sont complètement détruites en moins d'une heure; que les bacilles de la tuberculose sont exterminés en moins de quatre heures et, qu' il ne faut pas même une heure pour détruire les bactéries coli. com. qui produisent l'acide lactique et sont généralement la cause du caille ment du lait. (On voudra bien noter que si l'échantillon A Nr. 3 a donné des bac. coli. éparses, ce doit être par accident ou par erreur comme l'ont montré des analyses ultérieures). En outre, toutes les spores et bactéries présentes dans le lait et dans les bouteilles non stérilisées avant qu'on y eût introduites les bactéries sus-désignées n'ont pas tardé à succomber.

Série d'expériences Nr. 2.

On a de nouveau expérimenté pour découvrir quelle est la dose minimum de H_2 O_2 capable de désinfecter entièrement et en peu de temps un lait généreusement additionné de cultures-coli fraîches, et l'on a constaté que $0,_{45}$ cm^3 de peroxyde d'hydrogène à 30 $^0/_0$ suffisaient à détruire complètement en moins de deux heures les millions de bactéries coli. présentes dans le lait. (Voir les résultats de A Nr. 3 et 4).

Série d'expériences Nr. 3 (sur la crème).

Après un essai préalable qui montra qu'un litre de la crème en question pouvait décomposer $0._8$ cm^3 de peroxyde à 30 $^0/_0$, on y ajouta 10 cm^3 de culture fraîche de coli.

Ayant vigoureusement secoué, l'on y versa le peroxyde et la crème fut mise dans des bouteilles de 150 cm^3.

L'échantillon Nr. 1 fut levé immédiatement après l'addition de peroxyde et les bouteilles mises au bain-marie à 50^0 centigrades.

L'échantillon	Nr. 2	fut	pris	1	heure après
„	3	„	„	3	heures „
„	4	„	„	6	„ „
„	5	„	„	10	„ „

Tous les échantillons fournirent des cultures-bouillon et cultures-gélatine pour lesquelles on procéda comme plus haut.

Au bout de trois jours les cultures-bouillon données par l'échantillon Nr. 1 laissèrent voir des multitudes de bact. coli.

L'échantillon	Nr. 2	n'avait	pas	de	bact.	coli.
„	3	„	„	„	„	„
„	4	„	„	„	„	„
„	5	„	„	„	„	„

Les cultures-expansion-gélatine

de l'échantillon Nr.	1	contenaient	des millions de colon.	de	bac.	coli.
„	2 ne	„	qu'un petit nombre	„	„	„
„	3	„	aucune	„	„	„
„	4	„	„	„	„	„
„	5	„			„	„

Plus tard on buddisa de la crème ordinaire et la garda une quinzaine de jours dans le thermostat à 37°, sans quelle aigrît ou se caillât.

Série d'expériences Nr. 4.

Restait alors à constater si par la buddisation l'on réussirait aussi à détruire les spores, et à cet effet l'on fit porter ces expériences sur les spores les plus résistantes qui soient connues, savoir celles de l'anthrax et du subtilis.

Quelques cultures-agar, vieilles de 48 heures, contenant ces sortes de bactéries et fourmillant de spores, furent mises et battues dans 10 cm³ de bouillon. Chacun de ces mélanges fut versé dans un litre de lait. Dans un but de comparaison l'on mêla aussi un litre de lait à 10 cm³ d'une culture de diphtérie vieille de 48 heures.

On ajouta du peroxyde au mélange laiteux et ce lait fut mis dans des bouteilles qu'on exposa à 50° dans le bain-marie.

L'échantillon Nr.	1	fut	pris	aussitôt après l'addition				
„	2	„	„	au	bout	d'une	heure	
„	3	„	„	„	„	de	3	heures
„	„	„	„	„	„	„	6	„
„	„	„	„	„	„	„	10	„

Ils fournissent tous des cultures-bouillon et des cultures-gélatine préparées comme ci-devant: trois jours après on examina ces cultures et au bout de quelques jours on procéda à la vérification.

Bac. anthr. (Splénite).

La culture-bouillon

de l'échantillon Nr.	1	contenait	des	multitudes	de	bac.	anthr.
„	2	„	„	„	„	„	„
„	3 ne	„	aucune (?)			„	„
„	4 „	„	„			„	„
„	5 „	„	„			„	„

La culture-expansion-gélatine

de l'échantillon Nr.	1	contenait	des millions de colon.	de	bac.	an.
„	2 ne	„	qu'un petit nombre (4)		„	„
„	3 „	„	aucune		„	„
„	4 „	„	„		„	„
„	5 „	„	„		„	„

Bac. subtilis. (Bacilles du foin).

La culture-bouillon

de l'échantillon Nr.	1	contenait	des	multitudes	de	bac.	subt.
„	2	„	„	„	„	„	„
„	3 ne	„	aucune			„	„
„	4 „	„	„			„	„
„	5 „	„	„			„	„

La culture-expansion-gélatine

de l'échantillon Nr.	1	contenait	des millions de colon.	de	bac.	an.
„	2 ne	„	qu'un petit nombre (5)	„	„	„
„	3 „	„	aucune		„	„
„	4 „	„	„		„	„
„	5 „	„	„		„	„

Bac. dipht.

Les cultures Bouillon

de l'échantillon Nr.	1	contenaient	des multitudes	de	bac.	dipht
„	2	„	guère	„	„	„
„	3 ne		aucune		„	„
„	4 „	„	„		„	„
„	5 „	„	„		„	„

Les cultures-expansion gélatine

de l'échantil. Nr.	1	contenaient	des millions de colon.	de	bac.	dipht.
„	2 ne	„	aucune		„	„
„	3 „	„	„		„	„
„	4 „	„	„		„	„
„	5 „	„	„		„	„

Série d'expériences Nr. 5.

Grâce à la prévenance de M. le professeur *Fischer*, conseiller intime, nous avons eu occasion de terminer et de contrôler nos expériences sur les stérilisation et conservation du lait par le peroxyde d'hydrogène à l'institut principal de chimie de l'Université de Berlin. Voici les expériences qu'on y a faites sous la direction des docteurs *Emmerling* et *Abderhalden*.

Le lait d'un fournisseur donné fut essayé de la manière suivante, par rapport à sa faculté de décomposer le peroxyde, et réparti entre dix bouteilles de 100 cm^3 puis additionné de diverses doses de peroxyde dont la bouteille Nr. 1 reçut $0,_3$ cm^3, le Nr. 2 $0,_4$ cm^3 et ainsi de suite, après quoi on laissa ces bouteilles pendant dix heures dans un bain-marie à 50°. Ensuite on dosa le peroxyde des échantillons avec le papier à l'amidon et à l'iodure de potassium et constata que les échantillons à $0,_5$ cm^3 de peroxyde (à 30 $^0/_0$ Merck Darmstadt) ne produisaient aucune réaction sur H_2 O_2, et ceux à $0,_6$ n'en produisaient qu'une faible. Le papier amidonné à l'iodure venait d'être préparé spécialement à cet effet et il était d'une grande sensibilité. L'échantillon Nr. 3 ne le colora pas, tandis que le Nr. 4 le teignit en brun très foncé.

Il en résulta donc, que le lait en question pouvait décomposer $0._5$ cm^3 de peroxyde à 30 $^0/_0$ par 400 cm^3 de lait et cette proportion a servi dans les expériences ultérieures.

Une vieille culture de bac. subt. que le Dr. *Emmerling* eut la bonté de nous céder, fut ensemencée en 10 cm^3 de bouillon et gardé pendant 24 heures à 37° dans le thermostat. Cette culture était absolument pure et l'analyse au microscope y fit découvrir des bactéries en petit nombre et d'innombrables quantités de spores.

Deux litres de lait frais furent infectés de cette culture. On secoua fortement et ajouta du peroxyde; mit le lait en bouteilles et le laissa au bain-marie à 50°.

L'échantillon Nr.	1	fut	enlevé	aussitôt	après	l'addition	de	peroxyde
„	2 „	„	une heure	„		„	„	„
„	3 „	„	3 heures	„		„	„	„
„	4 „	„	6 „	„		„	„	„
„	5 „	„	10 „	„		„	„	„

Tous ces échantillons fournirent des cultures-bouillon et des cultures-gélatine qu'on prépara de la manière décrite ci-dessus, et qui furent examinées au bout de 3 ou 5 jours.

Les cultures-bouillon
de l'échantillon Nr. 1 contenaient des multitudes de bac. subt.
„ 2 „ „ „ „ „ „
„ 3
„ 4 contenaient peut-être des „ „
„ 5 ne „ pas de „ „

Les cultures-expansion-gélatine
de l'échantil. Nr. 1 contenaient des millions de colon. de bac. subt.
„ 2 „ un petit nombre (3) de „ „
„ 3 ne „ point de „ „
„ 4 „ „ „ „ „ „
„ 5 „ „ „ „ „ „

On trouvera encore plus frappants les résultats obtenus avec une culture d'aspergillus niger que nous tînmes également de la collection bactériologique du *Dr. Emmerling*.

Deux litres de lait frais furent infectés à l'aide d'une culture contrôlée, vieille de 48 heures. Bien secoués ils furent additionnés de peroxyde et versés dans des bouteilles de 400 cm^3 qu'on mit au bain-marie à 50^0.

L'échant. Nr. 1 fut pris immédiatement après l'addition de peroxyde
„ 2 „ „ au bout d'une heure
„ 3 „ „ „ „ de 3 heures
„ 4 „ „ „ „ „ 6 „
„ 5 „ „ „ „ „ 10 „

De tous ces échantillons on tira de quoi préparer par le procédé décrit plus haut, des cultures au bouillon à la gélatine et à l'agar, qu'on analysa 3 ou 5 jours plus tard.

Les cultures bouillon
de l'échantillon Nr. 1 contenaient des multitudes d'asp. nig.
„ 2 „ „ „ „ „
„ 3 ne „ pas „ „
„ 4 „ „ „ „
„ 5 „ „ „ „

Les cultures-expansion-gélatine
de l'échant. Nr. 1 contenaient de nombreuses colon. d'asp. nig.
„ 2 ne „ aucune colonie (?) „ „
„ 3 „ „ „ „ „ „
„ 4 „ „ „ „ „ „
„ 5 „ „ „ „ „ „

Les cultures-agar de l'échantillon Nr. 1 présentent un gigantesque développement d'asp. nig.; au bout d'une heure le Nr. 2 présentait ce développement mais faible, quant aux autres l'effet était nul.

Conclusion:

Il ressort des expériences ci-dessus, en ayant égard aux bactéries tant sporogènes que non-sporogènes, pathogènes que non pathogènes, ainsi qu'au double

contrôle auquel on a soumis les méthodes analytiques durant les recherches systématiquement groupées:

qu'une addition convenable de peroxyde d'hydrogène avec chauffage à 50^0 permet de désinfecter complètement le lait sans changer en rien ni l'aspect ni le goût.

que ce lait en bouteilles à fermeture hermétique, se maintient frais indéfiniment, sans aigrir et sans se cailler.

Au début de ces expériences on fixa à dix heures la durée du chauffage requise pour assurer la parfaite stérilisation du lait.

Je crois que les expériences en question mettent en pleine évidence que, si le H_2 O_2 est bien dosé, trois heures de maintien à 50^0 suffisent pour préparer un lait de bonne garde, vierge de spores et de bactéries tant pathogènes que non-pathogènes.

Stockholm, le 13. février 1903.

signé: **Ernest Levin,**
Chef de laboratoire et chargé du cours
de bactériologie au royal Institut
médico-chirurgique Caroline à Stockholm.

Voici une autre déclaration, plus récente du Docteur Levin:

Pendant l'année qui vient de s'écouler j'ai continué mes expériences de la méthode dite de „buddisation" du lait et j'ai étudié tout particulièrement son effet sur les bacilles de la tuberculose.

Les expériences ont été faites soit avec du lait infecté au moyen de cultures de bacilles tuberculeux, soit avec du lait fortement additionné de crachats tuberculeux.

Le lait ainsi infecté a été injecté dans la cavité abdominale de cobayes avant et après le traitement par la méthode de „Budde".

Avant d'avoir subi le traitement de la méthode en question, le lait injecté provoqu aune tuberculose généralisée chez les animaux sujets à l'expérimentation. Au contraire, il a été constaté que par le traitement du lait pendant deux heures suivant la méthode de „Budde" tous les bacilles tuberculeux contenus dans le lait ont été totalement exterminés et la preuve en est que les animaux sujets à l'expérimentation ont survécu à celle-ci, ont augmenté de poids et n'ont donné aucun signe de modification patologique. Il convient peut-être de faire remarquer que les animaux sur lesquels l'injection de lait fut pratiquée il y a un an, sont encore en pleine vigueur.

le 29 janvier 1904. (signé) **Ernst Levin.**

Rapport du Dr. **S. Rideal.**

Je viens de terminer mes recherches bactériologiques sur le lait traité d'après le procédé Budde; en voici les résultats.

Première série.

Le 17 mars M. Budde manipulant dans mon laboratoire, fit 6 parts de lait à 400 cm^3 et y ajouta des doses de peroxyde d'hydrogène titré à 30 $^0/_0$ variant de $0,_4$ à $0,_9$ cm^3 Ce lait fut maintenu pendant 7 heures à une température de 50 à 55^0 et le lendemain on en dosa l'excès de H_2 O_2, d'où l'on conclut que ce lait décomposait par litre entre $1,_{25}$ et $1,_5$ de peroxyde à 30 $^0/_0$.

La force du peroxyde employé fut déterminée par analyse.

Le 18 mars M. Budde prit du lait frais et en fit deux parts de 2 litres, additionna chacune de $2,_{75}$ cm^3 de peroxyde à 30 $^0/_0$, mit le tout dans des bouteilles à bouchon breveté et dans des matras bouchés au coton. Ces derniers furent infectés de cultures choisies contenant divers micro-organismes, et tenus avec les autres bouteilles au bain-marie à 50 ou 55^0 pendant 8 heures. Le lendemain ce lait fut analysé et l'on fit des cultures.

La dose du peroxyde employée répond á $0,_{041}$ gr. de H_2 O_2 par 100 cm^3;

elle est donc bien inférieure à celle dont des savants avaient considéré l'addition nécessaire, lors de leurs études des propriétés désinfectantes de cette substance.

Par conséquent, il semble que l'effet de l'élévation à 50° combinée avec une addition de peroxyde à dose moindre, donne les mêmes résultats qu'en ajoutant plus de peroxyde sans dépasser la température ordinaire.

Voici les résultats obtenus.

B. coli communis	détruits
Staph-pyogenes aureus	„
B. typhosus	„
B. enteritibis sporogenes (spores)	„

B. anthracis non détruits.
B. subtilis „ „
bouteille (à 500 cm^3 de lait) tenue à 37°, après 24 heures pas de changement, aigri après 4 jours.
bouteille (à 500 cm^3 de lait) tenue à 22°, après 24 heures, sans changement, aigri après 4 jours.

L'analyse d'un échantillon de lait stérilisé portant la marque: Malmoe $^{16}/_{2}$ 1903, me fit constater que dans l'air chaud du laboratoire ce lait ne se conservait pas car, quand on déboucha la bouteille elle contint des bactéries et il se produisit des dégagements. Cette bouteille était marquée Nr. 3 et, comme nous en informa M. Budde, elle n'avait reçu que la moitié du peroxyde d'hydrogène nécessaire.

Deuxième série, 17 mars.

Le lait gardé dans le thermostat s'étant aigri et les spores de b. subtilis et anthracis ayant échappé à la destruction, je repris ces expériences en procédant comme l'indique la pratique de la laiterie, et j'analysai plusieurs échantillons de lait bourru venant de Malmoe, déjà traités par le peroxyde à la dose voulue.

Résultats:

Le lait non infecté, recevant $0{,}_{76}$ et $0{,}_{90}$ cm^3 de peroxyde par 500 cm^3 devint stérile

Y ayant introduit une émulsion de spores d'anthrax en activité, puis ajouté $0{,}_{75}$ cm^3 de peroxyde d'hydrogène à 30 $^0/_0$, on tint le tout pendant huit heures à une température entre 52 et 55° qui suffit à tuer ces bactéries.

Du lait infecté de b. subtilis ne fut point stérilisé par cette dose de peroxyde qui, ici encore, se montra insuffisante pour tuer les spores du subtilis.

Troisième série, 24 avril.

Deux parts différentes de lait furent infectées de spores du subtilis, puis reçurent les doses ci-dessous indiquées de peroxyde à 30 $^0/_0$ par 500 cm^3 de lait, et l'on tint les bouteilles à 25° centigrades pendant huit heures.

Lait A.		Lait B.	
Bouteille 1	— $1{,}_2$ cm^3	Bouteille 5	— $0{,}_{75}$ cm^3
„ 2	— $0{,}_{85}$ „	„ 6	— $0{,}_{85}$ „
„ 3	— $0{,}_{95}$ „	„ 7	— $0{,}_{95}$ „
„ 4	— $0{,}_{75}$ „	„ 8	— $1{,}_0$ „

Ensuite on maintint ces bouteilles à $37{,}_5$° centigrades pendant 48 heures dans un thermostat.

On constata que la bouteille 4, qui avait reçu la plus faible dose de H_2O_2, présentait la même caillebotte que dans les expériences précédentes.

Le contraire avait lieu pour la bouteille Nr. 5 qui était stérile et où il y avait la même quantité de $H_2 O_2$; le lait B était moins gras que le lait A.

Toutes les autres bouteilles étaient stériles.

J'ai analysé aussi plusieurs bouteilles-litres, dont le lait rendu conservable à Malmoe le $^{16}/_2$ 1903 par une dose déterminée de peroxyde d'hydrogène fut trouvé stérile.

Conclusions.

Il appert de ces résultats, que par le procédé en question il est possible de tuer à coup sûr les germes tant sporogènes que non sporogènes, y compris les B. enterides sporogènes, les bactéries qui d'ordinaire font rapidement aigrir le lait, et les organismes pathogènes, et que par conséquent ce procédé rend le lait incapable de s'altérer ou de nuire.

Mon opinion est donc:

1. Que la combinaison en question est d'une grande importance, car d'elle dépend l'action sûrement bactéricide d'une dose de peroxyde beaucoup moindre que celle précédemment employée.

2. Que le procédé est avantageusement applicable quand on veut conserver le lait pendant assez longtemps, car la combinaison des effets assure la parfaite stérilité du lait pourvu que le mode de conservation prévienne toute nouvelle infection.

signé: **Samuel Rideal,**
laboratoire de chimie 23 Victorie street,
Westminster, London S. W.
27 avril 1903.

Rapport du professeur **V. Stein.**

Le 15 mai dernier *M. Budde* fit en ce laboratoire des essais avec du lait bourru frais, dans le but de doser le peroxyde d'hydrogène à employer dans l'expérience spéciale qu'on devait faire le lendemain avec du lait d'une même provenance. (de la société dite „Københavns Mælkeforsyning").

A 200 cm^3 de lait mis en bouteille dans des quarts de litre à fermeture brevetée, M. Budde ajouta du peroxyde à 30 $^0/_0$ par doses variant de $0,_{75}$ à $0,_{50}$ cm^3 Bien secouées, ces bouteilles furent mises dans un récipient contenant de l'eau dont la température fut maintenue durant huit heures entre 50 et 55^0 centigrades. Le lendemain M. Budde examina en ma présence les échantillons et constata que la quantité de peroxyde décomposable par le lait, était de $1,_5$ cm^3 par litre.

Le 16 mai on remplit de lait bourru et frais 15 bouteilles, dont 2 demi-litres et 13 quarts de litre, toutes à bouchon breveté; l'on y versa les quantités précitées de peroxyde, savoir $0,_{75}$ cm^3 pour les demi-litres, et $0,_{375}$ pour les quarts. Les bouteilles furent secouées et tenues pendant dix heures dans l'eau d'un récipient à env. 53^0 centigrades. On refroidit ces bouteilles, les cacheta et les data du $^{16}/_5$ 03.

Cinq des bouteilles furent mises au thermostat et y restèrent quatre semaines à env. 37^0; les autres restèrent à la température de l'air ambiant.

On surveillait attentivement les échantillons et ne constata de caillement en aucun.

Le lait resté à la température ordinaire, avait déposé une couche compacte de crème, qui néanmoins se laissa désagréger assez bien quand on la secoua vigoureusement. Ses couleur, goût et odeur n'avaient subi aucun changement.

Le lait sorti du thermostat, avait légèrement jauni; il avait une odeur et un goût de graisse et un déboire amer.

Les 12 et 18 juin le lait resté à la température ordinaire et celui du thermostat, fournirent de quoi ensemencer de la gélatine, du bouillon et de l'agar-agar et les cultures, exposées à des températures convenables, séjournèrent jusqu'au

8 juillet, soit quatre et trois semaines; on ne constata de végétation en aucune d'elles.

Il ressort donc de ces expériences, que le lait était stérile.

signé: **V. Stein,**
Laboratoire d'analyses chimiques.
Noerrevold 12, Copenhague.
Le 4 sept. 1903.

Rapport de **Detlefsen et Meyer.**

Le mercredi 23 octobre, nous assistâmes à une expérience faite par M. Budde sur le traitement du lait par le peroxyde d'hydrogène. Il procéda en chauffant le lait à 50⁰ centigrades y ajouta du peroxyde au titre 30 à raison de $1,_3$ cm^3 par litre, puis maintint ce lait à 55⁰ dans un bain-marie.

Le lait y resta une heure et fut constamment remué avec force, puis mis dans des bouteilles nettoyées, à fermeture brevetée; après quoi ces bouteilles séjournèrent trois heures dans ledit bain-marie.

Le lait ainsi traité, et du lait pasteurisé que nous achetâmes à des laiteries de l'endroit, fournirent des ensemencements sur gélatine, après que les échantillons furent restés une trentaine d'heures à la température de l'air ambitant, car, suivant le désir de M. Budde les expériences devaient susciter une comparaison entre le lait traité par lui et le lait pasteurisé, la température étant celle de l'air ambiant.

On constata que les plaques de gélatines infectées de lait pasteurisé laissaient évoluer rapidement d'innombrables colonies, tandis que sur les plaques infectées du lait traité par M. Budde aucune colonie n'évolut dans l'intervalle des cinq jours que dura l'expérience.

Un abandon à la température ordinaire pendant cinq jours amena à constater que le lait manipulé par M. Budde se maintenait exempt de caillement et que son goût différait à peine du lait frais, tandis que les échantillons de lait pasteurisé que nous avions achetés, s'étaient pris en caillots au bout de 48 et 60 heures.

Le lait traité par M. Budde ne présentait pas de traces de peroxyde d'hydrogène.

signé: **Detlefsen.** signé: **CharlesMeyer.**
Laboratoire de chimie.
Copenhague.
Le 3 novembre 1903.

Dans son article „Tuberkuloseentstellung, Tuberkulosekämpfung und Gaügtingsernährung“ (Beiträge zur Experimentellen Therapie, fascicule 8, page 88) le fameux médecin allemand, le *Professeur Behring* déclare: La production d'un lait qui ne s'altère d'aucune façon (Dauermilch), est un problème dont la solution est d'une importance majeure pour la navigation, les établissements de bains insulaires qui souvent doivent aller au loin pour chercher du lait et, pour le ravitaillement des troupes et des armées de terre; *c'est un problème qui aura de la difficulté à trouver une solution satisfaisante par l'application de la chaleur comme facteur stérilisateur.* **Je me sens plutôt porté à croire que par une méthode brevetée de conservation du lait, de l'invention de M. Budde ingénieur danois, et dont le principe est la stérilisation du lait**

amenée par une application fort ingénieuse du peroxyde d'hydrogène, puisse fournir un lait excellent et de bonne garde.

Qu'il me soit permis pour finir, d'attirer l'attention sur un exposé rédigé par le médecin-major, le docteur *Ernst Baumann* et publié dans le Nr. 23 du *„Münchener Medecinische Wochenschrift“* du 6 juin 1905 et par lequel ce savant rend compte d'une manière très intéressante de ses études approfondies sur cette question. En voici les passages les plus essentiels:

L'Institut de l'Université de Hall
Le Directeur: C. Fränkel,
Docteur en médecine, professeur, conseiller intime de la faculté de Médecine.

La conservation du lait par le peroxyde d'hydrogène.

par
le Dr: **Ernst Baumann,**
médecin-major au 3ème corps d'infanterie de Magdebourg.
le 66ème régiment de ligne.

En considération de la très grande importance du rôle que joue le lait de la vache dans l'alimentation quotidienne et particulièrement dans celle des nourrissons on peut exiger, partant du point de vue de l'hygiène, que le lait soit vierge de tout principe nuisible à la santé et de toutes sortes de corps ètrangers.

Néanmoins il est de fait, que le lait joue un rôle souvent très grand dans la transmission des maladies contagieuses.

D'une part le lait peut provenir de vaches malades et par là même il transmet à l'homme des infections telles que *la tuberculose*, *la splénite, la fièvre aptheuse* et peut-être aussi *la morve*, la *variole*, la rage et *des maladies septiques*. Plus tard par l'introduction dans le lait de germes morbifiques, il peut occasionner la transmission du *typhus*, du *choléra*, de la *dysenterie*, de la *fièvre scarlatine*, de la *diphtérie* etc., Abstraction faite des germes morbifiques il y a toujours dans le lait des multitudes de micro-organismes saprophytes dont la présence se révèle déjà au traite du lait et qui plus tard se multiplient quand le lait est livré au commerce. De là s'en suit le caillotement du lait, sa décomposition prompte qui le rend inutilisable comme aliment.

Il est donc très compréhensible que de longue date déjà on se soit efforcé de détruire les germes contenus dans le lait. La destruction de ces organismes peut être faite par l'application de procédés ou *physiques* ou *chimiques*.

Les procédés *physiques* sont l'élévation ou l'abaissement à des températures différentes. Selon le degré de chaleur employé on distingue entre la *pasteurisation* (60° à 70° centigrades) et la *stérilisation partielle* ou *complète* (100° et au-dessus).

Pour l'alimentation des enfants et des nourrissons par le lait de la vache, substituant celui de la mère, il ne peut être question que d'un lait absolument irréprochable, d'une stérilité aussi complète que possible.

Autrefois l'on s'est servi à cet usage surtout du lait stérilisé ou pasteurisé. A la suite du traitement auquel sont soumis ces deux sortes de lait, ils ne devaient plus contenir de germes morbifiques ou le lait pasteurisé seul pouvait tout au plus renfermer quelques saprophytes réfractaires mais peut-être inoffensif.

Mais le fait qu' à Berlin par exemple la mortalité des enfants alimentés par le lait de la vache est plus grande de 25 % que celle des enfants nourris du

lait de la mère, indique bien que c'est dans le lait chauffé qu'il faut chercher la cause de cette plus grande mortalité des uns comparés aux autres.

C'est qu'en réalité par l'élévation à une forte température du lait, celui-ci subit des modifications essentielles qui le rendent bien différend du lait frais, modifications que justement ne sont pas sans importance pour les nourrissons. L'effet nuisible du lait pasteurisé est évidemment moins apparent puisqu'il est en rapport direct au degré de chaleur employé pour la pasteurisation. Par le chauffage du lait, les *enzymes* et *les ferments* qui normalement se trouvent dans le lait et qui certainement jouent un rôle dans l'acte de la digestion, sont de suite détruits ou endommagés; il en est certainement de même aussi des *organismes bactéricides* présents dans le lait. D'après les expériences faites par *Kolle, Kutcher* et *Meinicke,* (Klinich: Jahrbuch 1904 page 319), ceux des composants du lait bourru qui sont *nuisibles* aux *vibrions du choléra* de même que ceux qui nuisent à l'évolution du bacille de la dysenterie, sont invalidés déjà à la température de 60° et detruits à celle de 70° centigrades.

D'autre part, suivant les expériences de *Solominis* (Arch. f. Hygieine volume 28) et de *Sidlerr,* (Arch. f. Hygieine volume 47) les *corps albumineux solubles* tels que l'albumine et la globuline sont réduits à un tiers par le fait de la coagulation provoquée par la chaleur.

Bordas et Baczkovski ont trouvé (voir le Nr. 46 du „Zeitschf: f. Fleisch- und Milchhygieine — 1904) que la contenance de *lécithine* du lait bourru est réduit par le chauffage à 28 % et ils sont d'avis que c' est au manque de ce principe phosphoreux qu' il faut attribuer la maladie dite de „Basedow".

Vient ensuite une réduction de la *propriété coagulatrice* du lait à l'égard du ferment de la présure, circonstance qui n'est pas dépourvue d'importance quant à la digestibilité du lait. La réduction de la propriété ou faculté coagulatrice du lait se rattache à la transformation produite par la chaleur, du composé calcaire soluble en un phosphate de calcium insoluble.

Par le chauffage du lait, le *lactose* est en partie caramélisé.

Le lait qui a été stérilisé depuis quelque temps se modifie de *goût* et de *couleur.* (Il a le goût de lait bouilli).

Le lait surchauffé n'est plus capable de résister à la *putréfaction*, les corps albumineux qu'il contient se peptonifient plus facilement et sous des formes qui amènent la *transformation de l'albumine en des composés vénimeux.* Ainsi, *Niemand* a trouvé de l'acide hydrosulfurique (Hyg: Rundschau volume IV) dans quelques échantillons de lait stérilisé vendu au marché et, *Weber* a déclaré (Arbeiten aus dem Kaiserl: Gesundheitsamt volume 17) que les bactéries qui survivent à la stérilisation sont généralement capables de former dans le lait peptonifié de l'acide hydrosulfurique.

Pendant la stérilisation du lait une partie de la *graisse*, comme il a été démontré par *Renk* (Arch. f. Hygieine volumes 17 et 22) s'élimine de l'émulsion fine du lait frais et forme des globules assez grands qui naturellement atténuent la résorption de la *graisse* dans l'intestin.

Flügge affirme (Zeitschr. f. Hygieine volume 17) que le lait stérilisé du commerce n'est presque jamais complètement libre de germes et que généralement se sont des spores *peptonifiants* du genre des germes de bacilles subtilis qui résistent à la stérilisation. Suivant l'opinion de *Flügger* ces bacilles sécrètent des toxines qui provoquent les vomissements et la diarrhée chez les enfants — — — — — — — — — — — — — — — — — — —

D'allcurs, un grand nombre de cliniciens (*Heibner, Bagenski* et autres) considèrent le lait stérilisé comme étant l'origine de la *maladie dite de „Basedow"* ce que d'autres encore constestent. D'autres affections chez les enfants telles que le *Rhachitis,* l'*Anaemie* et l'*Atrophie* sont prétendues attribuables à l'alimentation par le lait stérilisé — — — — — — — — — —

(L'auteur passe ensuite aux méthodes, de *Carres* et de *Hechner* qui procèdent par le refroidissement du lait, mais ces systèmes ne lui paraissent pas non plus admissibles).

En outre de ces méthodes *physiques* on s'applique aussi par des procédés *chimiques* a assurer la conservation et la stérilisation du lait en détruisant les germes qu'il contient. La liste des ingrédients considérés comme propres à cet effet est bien longue. On a fait l'essai par exemple des carbonate de soude, acide borique, borax, acide salicylique, sulfite de natrium, chromate et bichromate de potassium, peroxyde d'hydrogène, formaline etc

En ces derniers temps, *von Behring* a proposé de nouveau la *formaline* comme agent conservateur du lait après que les anglais et les américains en eurent fait l'usage. Par l'addition de la quantité déterminée par *von Behring* soit 1 : $25,_{000}$—$40,_{000}$, il est vrai que par la destruction qu'elle provoque des bacilles de l'acide lactique il est communiqué au lait la propriété de pouvoir se conserver pendant longtemps, mais les germes pathogènes tels que ceux du typhus, de la dysenterie et du choléra bien qu'il en succombe un très grand nombre ne sont pas complètement détruits comme le prouve les recherches faites par *Köllers*. (Therap. der Gegenw. 1904. Ce qui plus est, la formaldéhyde modifie la substance albumineuse du lait au point qu'elle ne réagit plus sur la présure (*Löwenstein,* Zeitschr. f. Hygieine. Volume 48 page 239). et, d'après *Weitzel* (chem. Centralbl. 1903, page 102) elle detruit les zymases de la présure ce qui a pour effet d'atténuer la fermentation de celle-ci.

Il s'en faut de beaucoup cependant que les ingrédients chimiques additionnés au lait soient sans importance, bien au contraire ils peuvent devenir *dangeureux* pour la santé surtout des nourrissons. En vertu de la loi du 14 mai 1879 relative aux comestibles et boissons, aux récipients et autres ustensiles employés à leur conservation ou traitement, l'addition de tout ingredient de ce genre est interdite. D'autre part, l'arrêté ministériel du 27 mai 1890 lancé pour régler le commerce du lait, défend la vente du lait contenant des substances étrangères telles que de la glace et surtout des ingrédients chimiques préservateurs du lait.

Depuis quelque temps on propose de nouveau de différents côtés, l'emploi de l'un de ces ingrédients chimiques *qui est absolument inoffensif* et qui de plus est décomposé complètement par le lait *de sorte que l'on puisse en faire usage sans courir le moindre danger et sans qu'il soit possible d'y faire aucune objection sensée:*

Le moyen en est le *peroxyde d'hydrogène* $H_2 O_2$.

Heidenhain fut le premier (voir le Zentralbl: f. Bakteriolog. volume VIII pages 488 et 676) qui s'en servit pour stériliser le lait. Il constata que du lait bourru additionné de 10 % d'Hydrogenium peroxyalum (on veut dire sans doute une dissolution à 3 %) pouvait se garder contre la fermentation pendant une période de 3 à 8 jours et, qu'il pouvait être absorbé par les enfants. *Hariette Chick* étudia plus tard cette question (Zentralbl: f. Bakteriol. II chapître du volume VII 705) et la conclusion de ses recherches fut qu'il suffit d'additionner le lait de 2 % de peroxyde d'hydrogène pour le rendre stéril, et qu'une addition de 1 % du même peroxyde suffit pour empêcher pendant 8 jours le caillottement du lait mais qu'elle est trop faible pour le débarrasser des germes. *Kosam* constata au contraire (voir Zentralbl. f. Bakteriologi II chapître volume VIII page 739) qu' une addition au lait de 2 % de $H_2 O_2$ n'était pas suffisante pour obtenir la stérilisation complète mais que pour y arriver il faut au préalable chauffer le lait pendant une demi-heure à une température de 65 à 70° et que l'on parvient ainsi à le débarrasser complètement de tous les germes.

Il y a peu de temps que *Budde* a indiqué un procédé (voir le Tuberculosis 1904, page 94) *„par lequel le lait peut être stérilisé à une température qui n'influe nullement sur sa digestibilité et dans des circonstances même où la présence de corps étrangers dans le lait, le rend dangereux pour la santé"*.

Voici comment il procède:

Le lait chauffé à 48—50° centigrades est additionné de $0,_{35}$ % de perox-

yde d'hydrogène après quoi il est remué constamment pendant une demi-heure à la température précitée puis, il est maintenu pendant 2 à 3 heures à une température de 52 ⁰ environ. D'après la déclaration de *Budde*, de lait ainsi traité n'est guère débarrassé complètement des germes, mais il peut rester tout au moins pendant 8 à 10 jours sans tourner et tous les germes pathogènes sont détruits. L'effet ainsi produit par la peroxyde d'hydrogène provient suivant l'opinion de *Budde* de la formation de l'oxygène à l'état natif par la décomposition de $H_2 O_2$, décomposition qui s'effectue avec le plus de vigueur à la température de 50 à 55 ⁰ centigrades. De plus il est d'avis que la digistibilité comme aussi les autres qualités du lait ne souffrent nullement par l'application de son procédé contrairement à ce qui est le cas du lait pasteurisé ou stérilisé.

Etant donné l'importance de cette question et particulièrement en ce qui concerne l'alimentation des nourrissons j'ai procédé sur l'instigation du professeur *C. Fränkel* docteur en médecine, à des recherches relatives à l'effet produit sur le lait par le peroxyde d'hydrogène.

De prime abord je me suis servi du 3 $^0/_0$ (du poids) peroxyde d'hydrogène du commerce, plus tard j'ai employé du 30 $^0/_0$ de perhydrole (Merch) qui fut atténué peu avant l'expérience. Des *ballons d'Eplenmeyer* furent remplis chacun de 50 cm^3 de lait bourru du commerce, puis chauffés dans un bain-marie à 45⁰—50⁰ centigrades environ et additionnés de quantités déterminées de peroxyde d'hydrogène. Deux ou trois heures s'étant écoulées je fis préparer des expansions-gélatine pour pouvoir compter les germes. Cependant j'ai laissé pendant quelque temps à la température ordinaire de la chambre, quelques-uns des ballons remplis de lait afin d'observer à quel moment le phénomène de la coagulation se produirait. Le tableau ci-après donne les indications qui se rapportent à la première série des expériences préliminaires

Tableau I.

Date	Nombre des germes dans 1 $cm.^3$ avant l'addition du $H_2 O_2$	Addition de $H_2 O_2$ $^0/_{00}$	Nombre des germes dans un $cm.^3$ après l'addition de $H_2 O_2$	La coagulation s'est produite
21. IV. 04	3600	$0,_{35}$	180	après 3 jours
22. IV. 04	6600	$0,_{35}$	162	„ 2 „
23. IV. 04	4000	$0,_{35}$	92	
6. V. 04	„	$0,_{35}$	8	
7. V. 04	„	$0,_{45}$	600	„ 8 „
8. V. 04	„	$0,_{48}$	120	
28. IV. 04	9240	$0,_{6}$	4	
5. V. 04	„	$0,_{6}$	180	„ 10 „
1. V. 04	1320	$0,_{9}$	2	
30. IV. 04	„	$1,_{2}$	10	

De l'examen de ce tableau il résulte d'une part que la destruction des germes contenus dans le lait par l'addition de quantites de plus en plus grandes de peroxyde d'hydrogène ne s'opère pas suivant une échelle bien réglée, d'autre part que par l'addition de quantités plus grandes de peroxyde d'hydrogène le nombre des germes est toujours plus petit que lors de l'addition de quantités plus petites de peroxyde d'hydrogène et enfin, que la coagulation spontanée qui s'opère dans les 24 heures pour un lait non préparé, est reportée à plusieurs fois 24 heures.

Pour me rendre compte de l'influence de la chaleur j'ai laissé le peroxyde d'hydrogène agir sur le lait au cours d'une expérience comprenant 3 es-

sais, 1° à la température de la chambre, 2° à celle de 50° centigrades environ et 3° en exposant un lait non additionné de peroxyde d'hydrogène à une température de 50° centigr. environ.

Afin de constater si le peroxyde d'hydrogène ajouté au lait s'en était complètement dérobé après 2 ou 3 heures de temps j'ai procédé à l'analyse médiate du peroxyde d'hydrogène en ajoutant au lait une solution de fécule d'iodure de potassium et une solution attenuée d'oxyde de fer sulfaté.

Une couleur bleue très foncée apparaît de suite même en la présence de quelques traces de peroxyde d'hydrogène. Dans le tableau ci-après, le résultat positif de cette expérience est indiqué par une + et le résultat négatif par le signe ÷; une réaction d'une couleur verdâtre insignifiante y est ainsi indiquée ±.

Tableau II.

Date	Nombre de germes après chauffage à 50° sans addition de H_2O_2	Addition de H_2O_2 ‰	Nombre de germes	Réaction sur H_2O_2	Coagulation	Nombre de germes	Réaction sur H_2O_2	Coagulation
		à la témperature de la chambre				à 50° centigrades		
10. V. 04	"	0,35	∞	÷	après 3 jours	5000	÷	après 4 jours
11. V. 04	"	0,42	13000	+	" 2 "	6	÷	" 4 "
14. V. 04	"	0,42	28800	+	" 6 "	720	÷	" 6 "
16. V. 04	3600	0,42	∞	+	" 1 jour	90	÷	" 3 "
17. V. 04	∞*)	0,42	∞	÷	"	4000	÷	"
18. V. 04	4200	0,42	3600	÷	"	40	÷	"
26. V. 04	∞	0,42	∞	+	"	1900	÷	"
27. V. 04	∞	0,42	∞	±	"	80	÷	"
31. V. 04	"	0,45	1900	±	"	1900	±	"
1. VI. 04	"	0,42	∞	±	"	4	÷	"
2. VI. 04	"	0,42	∞	±	"	800	±	"
3. VI. 04	"	0,39	4400	+	"	5	÷	"
7. VI. 04	"	0,39	∞	+	"	48	±	"
9. VI. 04	"	0,39	∞	"	"	960	"	"
10. VI. 04	"	0,39	∞	"	"	96	"	"
4. VII. 04	"	0,35	∞	±	"	15	±	"
8. VII. 04	"	0,35	"	"	"	6000	÷	"

Comme on le voit, le lait additionné de H_2O_2 et maintenu à la température de la chambre contient toujours plus de germes que le lait chauffé à 50° centigrades. L'élévation à 50° de la température du lait non additionné de H_2O_2 produit à peu près le même effet que le peroxyde d'hydrogène ajouté au lait à la température de la chambre. De ce fait il faut conclure que l'action commune de l'élévation à 50° et du peroxyde d'hydrogène ajouté au lait, augmente la faculté bactéricide du peroxyde, soit que la réaction soit plus vigoureuse à cette température, comme le suppose M. Budde, et que partant l'effet de l'oxygène dégagé est plus fort, soit que l'augmentation de la température affaiblisse, comme cela me paraît le plus vraisemblable, la force de ré-istance des bactéries. Ce qui est certain en tout cas, c'est que l'addition à 0,35 ‰ de peroxyde d'hydrogène au lait n'en fait pas une substance complètement libre de tout germe. Le nombre des germes (contenus dans 4 à 6 cm^3 de lait) varie d'un nombre restreint à des milliers. Ce sont les *coques*

*) ∞ = innombrables.

sacrines qui généralement attirent l'attention et souvent aussi les champignons de moissisure y sont les plus nombreux.

Avec l'intention de détruire tous les germes présénts dans le lait je l'ai dosé de plus grandes quantites de peroxyde d'hydrogene. Les résultats obtenus lors de cette expérience sont portés dans le tableau ci-après:

Tableau III.

Date	Addition de H_2O_2 — $^0/_{00}$	Température	Nombre de germes	Réaction sur H_2O_2
8. IX. 04	$0{,}_{42}$	50⁰	98	$\underline{\underline{+}}$
„	$0{,}_{48}$	50⁰	101	$\underline{\underline{+}}$
9. IX. 04	„	50⁰	4	$\underline{\underline{+}}$
„	„	45⁰	1300	+
4. X. 04	„	„	600	÷
20. X. 04	„	„	1800	÷
3. XII. 04	„	„	3600	$\underline{\underline{+}}$
10. XII. 04	„	„	6000	÷
6. XII. 04	„	50⁰	3000	÷
8. IX. 04	$0{,}_{54}$	45⁰	98	$\underline{\underline{+}}$
6. X. 04	„	„	3000	÷
1. X. 04	$0{,}_{6}$	„	1200	+
1. X. 04	$0{,}_{72}$	„	920	+
6. X. 04	„	„	3000	÷
22. X. 04	„	„	900	+
3. XII. 04	„	„	1200	+
10. XII. 04	„	„	6000	÷
22. X. 04	$0{,}_{9}$	„	240	+
14. XII. 04	$1{,}_{0}$	„	40	+
22. X. 04	$1{,}_{1}$	„	160	+
3. X. 04	$1{,}_{2}$	„	6	+
10. XII. 04	„	„	600	+
14. XII. 04	$1{,}_{3}$	„	40	+
„	$1{,}_{6}$	„	20	+
„	$2{,}_{0}$	„	6	+

Ainsi donc, par l'addition de quantites plus grandes de peroxyde d'hygène il ne s'est point produit non plus une diminution correspondante du nombre des germes. Il m'a été impossible également de constater, comme le portent les indications de *Chiers* et de *Rosam*, que par l'emploi à 9 $^0/_{00}$ de peroxyde d'hydrogène, l'on puisse obtenir un lait complètement stérile.

La méthode de stérilisation du lait proposée par *Rosam* et dont le principe est l'application *simultanée* d'une addition de peroxyde d'hydrogène et de l'élevation à 75⁰ de la température du lait ne serait pas à recommander pour l'usage pratique parce que les modifications déjà mentionnées, de la digestibilité du lait s'effectuent à ce degré de température.

Afin de vérifier l'action du peroxyde d'hydrogène ajouté au lait sur les germes pathogènes qui peuvent se transmettre par ce comestible, j'ai infecté de bacilles du *typhus*, du *choléra* et de la *dysenterie,* du lait auquel j'ai additionné en suite le peroxyde en question. En raison de la difficulté que l'on éprouve à séparer les bacilles sus-mentionnés des bactéries innombrables que contient le lait du commerce j'ai constamment employé pour le chauffage un lait stérilisé. Ce lait fut infecté la veille des cultures en question ou mélangé peu de temps avant les expériences avec une solution de la culture.

Ce-ci étant fait les colonies évolues sur les plaques ensemencées de $0,_5$ à 1 cm^3 de lait furent minutieusement examinées et identifiées. Le tableau suivant donne un exposé des résultats obtenus lors des tentatives de destruction faites avec le peroxyde d'hydrogène contre les cultures sus-indiquées dont le lait était infecté:

Tableau IV.

Date		Nombre des germes avant l'addition du H_2O_2	Addition de H_2O_2 ‰	Température	Nombre des germes après l'addition de H_2O_2
7. II. 05	50 cm^3 lait stérilisé additionné de $1,_0$ cm^3 de culture de bacilles typhus	∞	$0,_{18}$	45 °	280
2. VII. 04	50 cm^3 lait stérilisé incubé les 1. VII de bacilles typhus....................	∞	$0,_{35}$	50 °	0
2. VII. 04	50 cm^3 lait stérilisé incubé les 1. VII de bacilles typhus	∞	$0,_{35}$	20 °	1000
11. VII. 04	50 cm^3 lait stérilisé mélangé avec un bouillon-culture de typhus	∞	$0,_{35}$	50 °	0
12. IX. 04	50 cm^3 lait stérilisé mélangé avec un bouillon-culture de typhus	∞	$0,_{35}$	50 °	0
12. IX. 04	50 cm^3 lait stérilisé mélangé avec un bouillon-culture de typhus..............	∞	$0._{42}$	50 °	0
25. X. 04	50 cm^3 lait stérilisé mélangé avec un bouillon-culture de typhus..............	∞	$0,_{42}$	45 °	0
4. I. 05	50 cm^3 lait stérilisé 3-I incubé de bacilles typhus	∞	$0._{35}$	45 °	0
2. VII. 04	50 cm^3 lait stérilisé 1-VII incubé de vibrions de choléra	∞	$0,_{35}$	50 °	0
8. VII. 04	50 cm^3 lait stérilisé mélangé avec un bouillon-culture de choléra..............	∞	$0,_{35}$	50 °	0
12. IX. 04	50 cm^3 lait stérilisé mélangé avec un bouillon-culture de choléra..............	∞	$0,_{35}$	50 °	0
12. IX. 04	50 cm^3 lait stérilisé mélangé avec un bouillon-culture de choléra..............	∞	$0,_{42}$	50 °	0
28. X. 04	50 cm^3 lait stérilisé mélangé avec un bouillon-culture de choléra..............	∞	$0,_{35}$	45 °	0
4. X. 04	50 cm^3 lait stérilisé 3-X incubé de vibrions de choléra	∞	$0,_{35}$	45 °	0
4. X. 04	50 cm^3 lait stérilisé 3-X incubé de vibrions de choléra	∞	$0,_{48}$	45 °	0
12. IX. 04	50 cm^3 lait stérilisé mélangé avec un bouillon-culture de dysenterie	3120	$0,_{35}$	50 °	0
4. I. 05	50 cm^3 lait stérilisé 3-1 incubé d'un bouillon-culture de dysenterie	∞	$0._{35}$	45 °	0
4. I. 05	50 cm^3 lait stérilisé 3-1 incubé d'un bouillon-culture de dysenterie	∞	$0,_{48}$	45 °	0

La conclusion en est par conséquent, que le peroxyde d'hydrogène ajouté au lait en faible quantité, est capable de détruire les germes du typhus, du choléra et de la dysenterie qui s'y trouvent. Par l'addition au lait de $0,_{35}$ ‰ du peroxyde en question, et l'élevation à une température de 30 ° on n'obtient

qu'une réduction du nombre des germes ou du moins de celui des bacilles du typhus. Afin de pouvoir démontrer la présence dans le lait de germes morbifiques qui n'ont pas été détruits j'ai laissé pendant 24 heures à la température de la chambre ou au thermostat quelques ballons remplis de lait puis je m'en suis servi pour incuber du bouillon ou de l'eau peptonifiée sans n'avoir jamais pu retrouver des germes des 3 espèces sus-mentionnées. Il ne saurait être question ici de l'action antibactériologique propre du lait car, comme il a été dit déjà, le lait a perdu par la chaleur à laquelle il a été exposé sa faculté bactéricide ou celle de pouvoir atténuer l'évolution des bacilles du choléra et de la dysenterie qui lui est propre à l'état bourru. D'ailleurs, dans le lait contenu dans les ballons de contrôle et qui n'avait pas été additionné de peroxyde d'hydrogène, les germes qui lui avait été communiqués étaient toujours en pleine vigueur.

A l'effet de me rendre compte de l'action du peroxyde d'hydrogène sur le bacille de la *tuberculose* dans le lait j'ai additionné du lait stérilisé d'une infusion de 1 : 10,000 et 1 : 100,000 de bacilles de tuberculose dans les proportions de 1 cm^3 de l'infusion en question contre 10 cm^3 de lait stérilisé puis j'ai ajouté du $0{,}_{35}$ $^0/_{00}$ de peroxyde d'hydrogène. Dès lors j'ai poursuivi mes expériences de la manière indiquée plus haut.

Après que 3 heures se furent écoulées j'ai opéré sur deux cobayes une injection sous-cutanée respectivement de $0{,}_5$ et $0{,}_{75}$ cm^3 du lait fortement secoué au préalable. Une année a passé depuis lors et les deux animaux sujets à l'expérimentation sont encore pleins de vie et trés bien portants sans même avoir de tubérosités ou de tumeurs glanduleuses à l'endroit où l'incubation a été pratiquée[1]). Des cobayes incubés le même jour de la même souche sont tous morts au bout de 7 mois après avoir reçu une seule injection d'une infusion de 1 : 10 . 000 . 000 . 000.

Il en résulte que le peroxyde d'hydrogène additionné au lait seulement dans la proportion de $0{,}_{35}$ $^0/_{00}$, possède une propriété bactéricide très prononcée à l'égard des germes morbifiques du typhus, du choléra, de la dysenterie et de la tuberculose dont la contagion peut s'opérer par le lait.

Comme il a été dit déjà, le peroxyde d'hydrogène possède l'avantage en comparaison des autres ingrédients chimiques utilisés pour la conservation du lait qu'il se décompose dans le lait et forme de l'eau et de l'oxygène soit deux agents absolument inoffensifs pour l'organisme humain.

Afin de me rendre compte de la quantité de peroxyde d'hydrogène réduite par le lait j'ai fait réagir sur la présence de peroxyde d'hydrogène après avoir terminé mes manipulations dans les essais auxquels se rapportent les tableaux II et III. Il ressort de ces expériences que par une addition de $0{,}_{54}$ $^0/_{00}$ de peroxyde d'hydrogène la présence peut toujous être constatée tandis que les quantités plus petites sont presque toujours décomposées complètement. En comparant les expériences faites à 50^0 centigrades à celles qui ont été faites à la température ordinaire de la chambre (voir le tableau II) j'ai constaté que la réduction du peroxyde d'hydrogène s'opère le mieux à des degrés élevés de la température, tandis que dans les composés additionnés d'une quantité égale de H_2 O_2 et gardés à la température ordinaire de la chambre, il me fut possible presque toujours de prouver la présence de peroxyde d'hydrogène. Ainsi donc, l'élévation de la température à 50^0 centigrades favorise la décomposition du peroxyde d'hydrogène.

Le peroxyde d'hydrogène qui reste dans le lait ne disparaît même pas après plusieurs jours comme l'indique le tableau ci-après.

---

[1]) l'un de ces animaux est mort le 2 - VI mais il n'était atteint de la tuberculose ni locale ni générale.

Tableau V.

Addition de H_2O_2 $^0/_{00}$	1er jour	2ème jour	3ème jour	4ème jour	5ème jour	6ème jour
$1,_0$	+	+	±	±	±	±
$1,_3$	+	+	+	+	+	+
$1,_6$	+	+	+	+	+	+
$2,_0$	+	+	+	+	+	+

Par l'addition de $1,_0$ $^0/_{00}$ on pouvait constater après 2 jours tout au plus une réduction faible, avant que ne se fît la décomposition complète du peroxyde d'hydrogène.

En ce qui concerne la cause qui détermine la décomposition du peroxyde d'hydrogène. *M. Budde* prétend que ce sont les *enzymes* du lait qui la provoquent, tandis que *Chick* déclare que les bactéries seules peuvent la déterminer.

Des expériences que j'ai faites en appliquant le procédé de *Chick* prouvent qu'en réalité les bactéries peuvent à elles seules déterminer la décomposition du peroxyde d'hydrogène qui d'autre part ne se modifie nullement dans un lait stérilisé chauffé.

J'ai ajouté en même temps à du lait bourru et à du lait stérilisé, une même quantité de peroxyde d'hydrogène. Le temps voulu s'étant écoulé, le peroxyde en question avait disparu dans le lait bourru mais non dans le lait stérilisé. Au contraire en mélangeant du lait stérilisé avec une petite quantité de lait bourru et que le lendemain, après que les bactéries du lait eurent eu le temps de s'évolutionner, on ajouta à ce mélange une certaine quantité de peroxyde d'hydrogène la réduction se produisit ce qui n'eut pas lieu dans le lait non mélangé. (voir le tableau VI).

De nombreuses reprises de cette expérience ont donne le même résultat:

Tableau VI.

	Addition de H_2O_2 $^0/_{00}$	Tempera-ture	Réaction sur H_2O_2
50 cm³ de lait bourru	$0,_{45}$	45°	—
50 cm³ de lait stérilisé	$0,_{45}$	45°	+
50 cm³ de lait stérilisé mélangé au préalable avec du lait bourru	$0,_{45}$	45°	—

Pour vérifier l'action des *enzymes* sur le lait par rapport à la *décomposition du peroxyde d'hydrogène* en l'absence des bactéries, j'ai pris à l'Ecole d'Agriculture de notre ville un lait aseptique qui avec toutes les précautions voulues fut apporté immédiatement à l'Institut d'Hygiène pour être employé aux expériences. Ce fut lors d'une seconde expérience que je réussi à obtenir un lait presque dépourvu complètement de germes. Le nombre des germes présents dans chaque cm³ n'était que très restreint et comprenait surtout des streptocoques.

Il en résulte que les enzymes du lait peuvent à eux seuls réduire une faible quantité de peroxyde d'hydrogène de même que le lait contenant des bactéries.

Tableau VII.

	Addition de H_2 O_2 ‰	Température	Réaction sur H_2 O_2	
			1er jour	2ème jour
50 cm^3 de lait du commerce	0,$_{24}$	50^0	—	—
idem	0,$_3$	„	—	—
idem	0,$_{35}$	„	—	—
idem	0,$_{42}$	„	$\pm$	—
50 cm^3 de lait pauvre en germes	0,$_{24}$	„	—	—
idem	0,$_3$	„	—	—
idem	0,$_{35}$	„	—	—
idem	0,$_{42}$	„	$\pm$	—

J'ai vérifié en outre ce qu,il en était du nombre des bactéries pendant la journée du lendemain dans du lait pauvre en germes additionné de H_2 O_2 et dans le lait bourru du commerce à la température ordinaire de la chambre.

Tableau VIII.

	Addition de H_2 O_2 ‰	Nombre de germes		
		2ème jour	5ème jour	7ème jour
50 cm^3 de lait bourru du commerce	0,^{42}	60	2200	26.400
50 cm^3 de lait pauvre en germes	0,^{42}	0	0	0

Comme on le voit, le petit nombre des germes dans le lait pauvre en ces organismes sont tous détruits, tandis que dans le lait du commerce il s'est opéré un fort développement des bactéries qui ont survécu. *Tous tes échantiltons de tait pauvre en germes additionné de H_2 O_2 sont restés invariables pendant des semaines.*

J'ai encore voulu constater si le peroxyde d'hydrogène contenu dans le lait du commerce additionné de H_2 O_2 viendrait à disparaître par suite d'une incubation de bactéris lactiques. Les expériences faites dans ce but ont montré qu'en effet il se produit une réduction de la quantité du H_2 O_2 mais que la décomposition complète ne survient qu'après plusieurs jours.

Comme on te sait déjà, M. Budde prétend que le lait traité d'après sa méthode ne subit point de réduction quant à sa facilité de digestibitité comme c'est te cas du tait stéritisé et pasteurisé.

Ponr vérifier son dire j'ai soumis le lait traité avec le peroxyde d'hydrogène à des expériences comportant une addition de présure et la digestion artificielle.

J'ai ajouté de la présure à du lait bourru et à du lait préparé puis j'ai pris note du temps qu'il a fallu pour que la coagulation pu se produire dans le thermostat.

Le fait est donc que, contrairement au dire de M. Budde, il y a une difference pour la coagulation à la présure entre le lait traité avec le peroxyde d'hydrogène et le lait bourru en ce que ce phénomène se produit plus tard pour le lait préparé que pour l'autre; en outre il s'est formé dans le lait bourru des grumeaux plus grands et plus fermes que dans le lait préparé dans lequel une coagulation à flocons fins a été observée. *Vandenvelde* a confirmé aussi, ce que j'ai trouvé plus tard (Hofmeister: Beiträge zur chem: Physiol: und Pathol: 1904 page 558), que la coagulation du lait traité avec du peroxyde d'hydrogène est quelque peu attenuée.

Tableau IX.

	Addition de H_2O_2		Addition de présure	Après 1 heure à 37°	Après 5 heures à 37°	Après 22 heures à 37°
50 cm³ de lait	0	chauffé pendant 1 heure à 37°	1 cm³	pas de changement	grumeaux fermes sérum clair	comme avant
„	0,35		„	„	pas de changement	coagulation à flocons fins.
„	0,48		„	„	„	„
„	0,6		„	„	„	„
„	0,72		„	„	„	„
„	0,9		„	„	„	„
„	1,2		„	„	„	„

Dans le but de vérifier la digestibilité du lait en me servant d'un suc gastrique artificiel j'ai ajouté à 22 cm³ de lait 40 cm³ d'une solution (à 1,1 °/₀) d'acide chlorhydrique-pepsine puis j'ai placé les composés en observation dans le thermostat.

Tableau X.

	Addition de H_2O_2 °/₀₀	Après 10 minutes	Après 20 minutes	Après 3 heures
20 cm³ de lait	0	aucun changement	aucun changement	le dessus: masse molle et comme de la crème le dessous: liquide clair
idem	0,34	grumeaux fins	le dessus: masse molle et comme de la crème, le dessous: liquide clair	idem

Par cette expérience de digestion artificielle on constate aussi une différence entre le lait bourru et celui qui est traité avec le H_2O_2. *Elle tend à prouver que l'action de la solution pepsine-acide chlorydrique est plus prompte et plus forte à l'égard du lait préparé qu'à celui du lait bourru.*

Le fait est que ces expériences de digestion et de coagulation ne se prononcent pas contre l'addition au lait de peroxyde d'hydrogène comme elles ne parlent non plus en faveur de la stérilisation ou de la conservation.

Pour décider de la question à savoir si le lait ainsi traité est bien apte à servir d'aliment pour les nourrissons ou autres enfants, seul l'usage pratique de ce lait pour l'alimentation des enfants peut procurer les renseignements nécessaires. *Par l'addition au lait du peroxyde d'hydrogène on n'a rien à craindre pour la santé* car les faibles quantités ajoutées au lait se décomposent complètement.

Le gout du lait n'en est pas non plus altéré ce que j'ai eu occasion de constater bien des fois.

Abstraction faite de l'alimentation des enfants le lait préparé au peroxyde

d'hydrogène est parfaitement propre au ravitaillement des armées de terre et de mer en campagne et aussi dans les tropiques.

Pour l'application en pratique du peroxyde d'hydrogène il faudrait sans contredit pouvoir s'en servir immédiatement après la traite du lait afin d'empêcher l'évolution et la multiplication des germes. Pour prévenir que le lait ne soit trop attenué on peut faire usage d'une solution à 30 %. Le lait de la vache étant exposé à s'assimilier quantités d'impuretés en raison même de la maière dont on se le procure, il faut s'assurer autant que possible que la traite puisse se faire à l'abri de toute contamination ce à quoi on arrive le mieux en lavant le pis à chaque traite de même que les mains et en ayant des récipients stériles pour recevoir le lait etc. comme le prescrivent déjà quelques ordonnances de police pour certaines sortes de lait. **Quant au petit nombre de germes qui s'y trouvent déjà, et les autres organismes morbifiques qui plus tard, malgré toutes les précautions prises viennent à y entrer, ils seront détruits à coup sûr par le peroxyde d'hydrogène.**

M. *Julius Stocklasa*, professeur, docteur en médecine, chef de la station d'expériences chimiques et physiologiques à Prag vient de donner la déclaration ci-dessus dont la valeur est d'autant plus grande que ce savant a étudié spécialement la question difficile des rapports des enzymes et des ferments :

le 12 décembre 1904.

Nous sommes en plein milieu de nos expérimentations mais je puis déclarer déjà maintenant *que votre méthode de stérilisation n'a point une influence nuisible sur les enzymes qui provoquent la fermentation ce qui est d'un intérêt d'autant plus grand que toutes les méthodes analogues qui ont paru jusqu'ici ont détruits complètement les enzymes.*

On comprendra aisément que par la destruction de ces enzymes le lait est rendu presque inutilisable à l'organisme humain. La présence des enzymes est une condition absolument essentielle pour pouvoir juger de la valeur nuttritive du lait.

Afin de pouvoir par là poursuivre nos observations des effets de ces enzymes, nous avons expérimenté simultanément avec du lait de femme et constaté que les enzymes de ce dernier lait ont une action qui se rapproche de très près de celles des enzymes de l'autre lait.

J'insiste particulièrement sur ce-ci, que l'introduction avantageux du lait dans l'économie de l'organisme, dépend des enzymes qu'il détient d'autant plus que les enzymes qui se trouvent dans l'organisme propre du nourrisson ne sont pas en pleine vigueur et n'ont pas l'énergie que demande le traitement efficace du lait.

Un professeur spécialiste pour le traitement des maladies d'enfants travaille actuellement dans mon laboratoire et il s'occupe exclusivement de la question présente si bien que nos déclarations paraitront comme un travail scientifique tout à fait nouveau et qui ne manquera pas d'éveiller le plus vif intérêt — — — — — — —.

(signé) Julius Stocklassa.
Professeur à l'Ecole Impériale Supérieure de Technologie. — Directeur de la Station d'expériences chimiques et physiologiques à Prag.

EXPÉRIENCES CLINIQUES.

Ne pouvant plus douter que la production d'un lait absolument stérile et pourtant facile à digérer soit de la plus haute importance pour combattre nombre de maladies, surtout la tuberculose, je m'adressai à Monsieur *Holger Roerdam, médecin de marine, député président du comité administratif de la Ligue nationale pour la lutte contre tuberculose.* Ce fonctionnaire se prit aussitôt d'intérêt pour la question et fit preuve d'une grande serviabilité pour qu'on fît des essais dans les hôpitaux.

Le premier lieu où l'on introduisit le lait préparé par moi, fut le troisième service de l'hôpital militaire de la garnison. Monsieur le docteur *Bornemann*, qui y est médecin en chef s'exprime ainsi à ce sujet :

Copenhague. Hôpital de la garnison.
12. Déc. 1903.

Le soussigné a fait employer depuis le 11. novembre jusqu'à ce jour, dans le service dont je suis chargé à l'hôpital de la garnison le lait Budde, c. à. d. traité selon la méthode Budde. Ce lait a été administré à de nombreux malades atteints d'affections différentes, et l'on a constaté que dans tous les cas il était bien supporté. *La plupart des malades le déclarent meilleur que le lait pasteurisé ou bouilli. Il se conserve très bien!* Ainsi, après une semaine de séjour à l'office, ce lait a été bu sans que son goût fût trouvé moins bon sous aucun rapport.

L'essai a duré à peine assez longtemps pour qu'on pût se faire une idée bien arrêtée de la valeur thérapeutique de ce lait, mais je ne saurais m'abstenir de faire remarquer que *les malades dont le ventricule est affecté, supportent le lait Budde mieux que n'importe quel autre lait.*

Ce lait peut servir à faire de la bouillie et à préparer des aliments de ce genre.

signé: **A. Bornemann,**
docteur en médecine, chef du 2. service de l'hôpital de la garnison.

Voici les propres expressions du docteur *H. Roerdam*, médecin-major dans la marine royale danoise.

L'hôpital de la Marine royale à Copenhague
5. janv. 1904.

Mr. C. C. L. G. Budde, ingénieur licencié ès sciences, m'y ayant engagé, j'ai administré depuis longtemps déjà, le lait dit „buddisé".

J'en ai consommé moi-même, les gens de ma maison et quelques malades aussi.

Ce lait a toujours l'air frais, il ne tourne pas, même au bout de quinze jours. Il conserve son bon goût et ne s'aigrit pas; on le prend avec plaisir, eût-il été abandonné à lui-même pendant deux semaines. J'ai aussi employé ce lait maintes fois pour préparer les aliments, faire de la bouillie ou du gruau, et il a paru s'y prêter aussi bien que le lait frais.

A certains malades souffrant de l'intestin et du ventricule j'ai aussi fait prendre ledit lait; ils semblent l'avoir remarquablement bien supporté, mieux même que le lait pasteurisé.

Je n'ai jamais vu l'emploi de ce lait avoir de suites fâcheuses.

Afin de constater encore mieux la conservation du lait Budde, on a fait, à l'hôpital de la garnison à Copenhague, des essais auxquels se sont prêtées des personnes de bonne volonté. Voir plus bas les attestations du Dr. A. Bornemann.

signé: **Holger Roerdam,**
médecin-major dans la Marine royale danoise.

L'hôpital militaire de Copenhague le 5. janv. 1904.

Après avoir pendant longtemps fait usage du lait Budde dans le service, on déboucha un jour une bouteille de lait restée bouchée depuis le 23. nobembre 1903.

L'aspect du lait était légèrement bleuâtre, car la crème s'était isolée en une masse compacte; mais quand on l'eut secoué, ce lait reprit l'apparence du lait frais. A tous égards il avait bon goût. On semble devoir en conclure que le procédé Budde est excellent à l'effet de donner un lait de garde, un lait qui par exemple peut servir dans des circonstances où l'on ne saurait se procurer du lait frais, comme il arrive à bord des navires longtemps en mer.

Sur demande j'ai fait faire une expérience avec le thermostat par M. le Dr. med. A. Joergensen, au laboratoire de l'hôpital. Il y a exposé à une chaleur de 30 à 32^0 quelques bouteilles de lait Budde et quelques bouteilles de lait pasteurisé qu'on avait achetées. Cette température fut choisie comme celle à laquelle sont exposés les navigateurs qui mouillent dans les mers mériodinales. Au bout de peu de jours le lait pasteurisé s'était caillé, tandis que le lait Budde se maintint inaltéré durant toute l'épreuve qui dura huit jours. Il serait bon de pouvoir prolonger encore davantage cette expérience. *En tout cas il n'en constate pas moins que le lait Budde se conserve beaucoup plus longtemps que le lait pasteurisé.*

signé: **A. Bornemann,**
dr. med. chef du 3. service.

Pour vérifier la valeur pratique de la propriété de conservation dudit lait, le médecin de marine Roerdam en a donné à bord du

„C. G. Grove" navire chargé du service de l'inspection des phares, et le commandant du bord lui en a fait le rapport que voici:

J'ouvre aujourd'hui une bouteille de lait remplie le 16. déc. dernier et qui s'est trouvée arrimée dans la soute aux vivres depuis huit jours.

Ce lait a l'air tout à fait frais et son goût qui est excellent, rappelle au mieux celui du lait frais. Si je n'eusse été prévenu que ce lait avait subi un traitement particulier, je l'aurais probablement pris pour du lait absolument frais.

C'est une invention de la plus haute importance, si ce lait peut se conserver assez longtemps à bord. L'état actuel des choses dénote déjà un grand progrès. Je continuerais volontiers les essais.

le 24. décembre 1904.

signé: **Saxild.**

Après quelques essais à l'hôpital de Baldersgade, Mr. le Dr. méd. *H. Jacobæus* médecin en chef, Rédacteur en chef de la „Revue hebdomadaire des médecins" s'est exprimé en ces termes:

La préparation lactée dite lait Budde, m'a servi à expérimenter, tant sur des personnes saines, moi compris, que sur divers malades. J'ai constaté que ce lait garde les mêmes aspect, odeur et goût, eût-il séjourné 36 et 48 heures au chaud, et que *les malades dont l'estomac est affecté, supportent à l'egal du lait frais ce lait préparé.*

12. déc. 1903. signé: **H. Jacobæus,**

Docteur en médecine, médecin en chef de l'hôpital de Baldersgade.

Le lait en question a encore été soumis à une épreuve à l'hospice St. Joseph. Le docteur *Jens Schou*, professeur, médecin de Sa Majesté, rapporte à ce sujet:

M. l'ingénieur Budde a sollicité mon opinion sur le lait traité d'après son procédé et spécifié „lait buddisé".

Voilà deux ou trois mois que, de concert avec mes aides je fais journellement l'essai de ce lait, dont je bois moi-même et, m'étant ainsi convaincu qu'on le supporte bien, je l'ai fait prendre aux malades aussi.

Je trouve que pour l'aspect, le goût et l'odeur, le lait Budde se comporte comme du bon lait frais et qu'il est exempt de l'arrière goût particulier au lait pasteurisé.

En ce qui concerne la conservation, j'ai bu de ce lait qui datait

de dix-neuf jours: il avait encore les susdites qualités sans altération aucune.

Copenhague, 31. décembre 1903.

signé: **Schou,**
professeur, docteur en médecine.

Je me suis servi depuis 2 mois du lait buddisé, tant pour mon usage personnel que pour celui d'autres personnes.

Durant ce temps le lait s'est admirablement bien conservé et *le lait qui m'a été livré il y a deux mois est encore frais aujourd'hui.* Il a bon gout et la crème se mêle parfaitement au lait quand on secoue la bouteille. J'ai placé le lait bien bouché dans un garde-manger frais.

Le bouchon d'une bouteille est enlevé plusieurs fois par jour, la bouteille est secouée et un peu de lait est versé dans un verre; après 3 semaines de temps le lait est encore frais.

Un verre ordinaire fut rempli de lait bouddisé et placé à découvert dans une chambre où beaucoup de personnes se tiennent et où la température est de 20⁰ Centigrades environ. Ce lait est resté frais pendant 11 jours.

Du lait contenu dans une bouteille placée près d'un poèle a gardé sa fraîcheur pendant 3 semaines.

Il est très possible que le lait eût pu se garder plus longtemps encore mais, les expériences furent interrompues par un fait du hasard.

Tous ceux qui ont bu du lait buddisé s'en trouvent très bien, les malades comme les personnes en santé.

Le lait buddisé est sans contredit une invention de la plus haute importance et qui fera sensation dans le monde entier.

Copenhague en mars 1904.

signé: **V. Gregersen,**
Médecin.

Dans le numéro du 7. septembre 1905 du Journal „Fredensborg Avis“ Monsieur G. Tryde médecin fort estimé, préposé au service sanitaire du district de Helsigør, écrit à propos du lait de M. Budde. Je me suis servi de lait vieux de 12 jours mais absolument frais, pour un nourrisson. . . .

Quant à savoir si le lait buddisé est nuisible aux petits enfants il faut avoir recours à la théorie scientifique et à sa propre expérience. — — — — En conséquence *je n'ai pas hésité à employer le lait en question pour les enfants malades comme pour ceux qui sont bien portants et, depuis l'installation ici en ville de l'Etablisse-*

ment Budde, j'ai administré le lait buddisé comme aliment exclusif aux enfants depuis leur naissance, sans jamais avoir constaté qu'il ait eu sur eux une influence nuisible — — —.

signe: **G. Tryde.**

Dans le journal „Fredericia Dagblad“ du 2 septembre 1905, le docteur en médecine *K. S. Bøggild* écrit dans une discussion avec le docteur en médecine *Chr. Langgaard* au sujet du lait: Est-ce que la loi qui ordonne la pasteurisation du lait permet d'insinuer qu'on n'avait pas de confiance au lait bourru de nos laiteries; est-ce que sa promulgation n'est pas due pour une grande part au fait qu'on n'osait pas donner aux veaux et aux cochons le lait revenant des laiteries sans y avoir été chauffé suffisamment pendant le traitement qu'il y a subi? — Non, je crois que nous pouvons admettre „que dans les circonstances *ordinaires* il n'est pas possible d'obtenir une garantie absolue de la santé de la vache ni de la mettre sûrement à l'abri de toute contagion“ et que nécessairement il en sera toujours ainsi. Etant donné cet état des choses, le lait — de Budde ne vous semble-t-il pas engageant?

Tous les deux nous sommes portés à nous méfier du lait pasteurisé employé comme aliment pour les enfants — — —.

signé: **K. S. Bøggild.**

Pour le dernier voyage de S/S „Hellig Olav“ de Copenhague à New-York, on nous a transporté à bord, le 6 avril 1904, une assez grande provision de lait buddisé. A notre arrivée à New-York, soit 13 jours après notre départ de Copenhague le lait qui nous restait était tout aussi bon qu'au début de la traversée. Les passagers et les hommes du bord s'en sont trouvés trés bien et *il m'a paru propre surtout à l'alimentation des nourrissons pour lesquels il est généralement très difficile de trouver du bon lait à bord.*

Copenhague le 17. mai 1904.

signe: **C. Davidsen,**
médecin du bord.

Le professeur Berlème-Nix, docteur en médecine, écrit dans le „Ugeskrift for Læger“ (journal médical danois).

Il serait superflu pour un journal de médecine d'entrer dans le détail des plaintes que les médecins ont à élever contre le lait bouilli et le lait pasteurisé. Le réchauffement plus ou moins prolongé que l'on fait subir au lait a pour conséquence l'altération de sa composition, fait qui se manifeste assez nettement par les suites de la consommation qu'en font les petits enfants, surtout les nourrissons. Transformation des phosphates en sels de chaux tribasiques insolubles, anéantissement des enzymes, disparition des propriétés bactéricides,

et le cotège de toutes les maladies qui en résultent, nul médecin ne l'ignore et depuis de longues années on „berce le pieux désir" d'obtenir un lait stérile ayant néanmoins les bonnes qualités primitives du lait bourru. Il semble qu'après nombre d'années de travail M. Budde soit arrivé au but, car par un traitement au peroxyde d'hydrogène il obtient un lait stérile qui me parait satisfaire à toutes les exigences. Il y a quelque dix-huit mois je vis ce lait spécifié lait buddisé, et la question me rendit aussitôt très méfiant. Je savais que depuis une douzaine d'années on tachait de stériliser par le peroxyde d'hydrogène, j'avais appris que cette substance est capable d'anéantir les bacilles, bien que sous ce rapport les expériences n'aient rien enfanté de viable. Je lus un compte-rendu des recherches faites au royal Institut Caroline, par le Dr. Lewin (docent etc.) sur les bacilles du typhus, de la diphtérie, de coli et des tuberculose, recherches qu'on étendit plus tard aux spores très résistantes de l'aspergillus niger et du bacillus subtilis, à propos de quoi le professeur Lewin s'exprime ainsi: „Je crois que les recherches entreprises par moi rendent complètement évidente la parfaite suffisanse d'un chauffage à 50^{0} C. prolongé pendant trois heures et combiné avec l'addition d'une dose convenable de peroxyde d'hydrogène, pour produire un lait de bonne garde, exempt de spores et de bactéries tant pathogènes que non pathogènes" et à quoi il ajoute: „sans que d'aucune sorte le lait ne change ni d'apparence ni de goût, ce même lait pouvant se conserver indéfiniment en vase bien clos". La question m'intéressa alors au plus haut point. J'ai toujours beaucoup tenu à boire du lait; mais pendant assez longtemps il me fut impossible de boire du lait bouilli ou pasteurisé, et au bout de peu de temps l'usage du lait bourru me donnait la colique; le lait que j'achetais était bien le meilleur que la localité pût fournir pour les enfants, mais il n'en contenait pas moins une myriade de colonies par centimètre cube et c'était de trop pour mon tube digestif. Je saisis donc avec joie l'occasion d'essayer le lait buddisé, et j'en ai consommé un demi-litre par jour depuis un an; je le prends avec plaisir et m'en trouve très bien. Voilà six mois que ma femme en use; quant à mes enfants, je leur en donne aussi souvent qu'on peut le leur faire avaler, car ils ont de la répugnance pour le lait. Chose assez étonnante, le lait traité par ce peroxyde, fait l'impression d'être beaucoup plus gras que le lait bourru duquel il est fait; je lui trouve également un goût plus pur qu'au lait d'où il provient, pourvu que le peroxyde ajouté ne soit pas en excès, car alors il a un goût amer. J'ai cherché la limite inférieure de la dose additionelle et mon état de malaise me révélait instantanément quand le lait n'était pas stérile. J'ai saturé le lait de peroxyde sans éprouver trace de gêne en prolongeant son usage. Ensuite je l'ai administré à des malades souffrant de l'intestin, les uns adultes, d'autres petits enfants et très chétifs, et partout j'ai obtenu pour

résultat de voir cesser en peu de jours, vomissements et diarrhée, et les enfants geignants devinir vifs et puissants.

La première personne à qui je prescrivis le lait, fut une dame affectée d'appendicite pour la troisième fois; à la seconde attaque j'avais eu des difficultés à employer le lait bouilli qui lui répugnait et n'était pas bien supporté, mais cette fois-ci tout alla à merveille. L'inflammation ayant cessé, le dr. *Maag*, médecin en chef, résegna l'appendice. Un petit enfant malingre âgé de trois ans, fille de H. commerçant de cette ville, rejetait tout son lait; le méat intestinal était en désarroi. Elle pris le lait buddisé et déjà au bout de quelques jours les remontées avaient cessé et les selles étaient normales. C'est ce lait qu'elle boit depuis le 5 octobre 1903 et elle s'en trouve bien. Un autre enfant, fils d'un ouvrier d'une usine d'ici, n'avait qu'un an. Anémié presqu'à fond, mou, somnolent il pleurnichait sans cesse. Il repoussait toute nourriture et ne mangeait encore que du gruau d'avoine. Diarrhée continuelle. Déjà traité pendant trois semaines sans résultat, il fut mis le 23 novembre au lait buddisé qu'il but avidement. Aujourd'hui cet enfant mange avec plaisir toutes espèces d'aliments, les supporte bien, a de bonne selles, est vif et cherche toujours à s'occuper. Je n'entrererai dans les détails que pour un cas qui a divers égards présente de l'intérêt.

Un enfant de 4 mois, dont le père C. A. est ouvrier à Næstved, fut mis en traitement le 30 juillet. Poids 8 livres, aspect pitoyable, membres grêles, facies de vieillard, bas-ventre énorme. Toux depuis des mois, râle sibilant général. Vomissements continuels, selles des plus irrégulières, ordinairement diarrhée. Toutes sortes de nourriture essayées sans succès. A cette époque on lui donnait du lait pour enfants, lait bouilli et d'exellente qualité mais, il n'en allait pas mieux.

Ordonné un litre par jour, de lait buddisé.

Durant la première semaine il augmenta de 150 grammes par semaine, les vomissements ayant cessé dès le début, de même que la diarrhée! ses cris continuels s'étaient tus; il y avait évidemment un bien-être chez cet enfant. Cette amélioration cesse subitement, nausées et diarrhée reparurent, il redevint abattu et criard et la mère pensa naturellement, que c'était bien parce qu'il ne pouvait pas supporter ce nouveau genre de lait. Pendant quelques jours je songeai à la cause et je finis par en trouver l'explication. En vue de ma consommation personelle j'avais fait mettre dans le lait une dose de $H_2 O_2$ de moins que d'habitude (soit $0,_{65}$ cm^3 par litre au lieu de 1,25) et par erreur on avait traité de la même manière tout le lait qui m'était livré; je vis donc revenir ma colique et les douleurs intestinales et stomacales de l'enfant. Aussitôt qu'on mit dans le lait 1 cm^3 de $H_2 O_2$ par litre je vis disparaître mes accès et ceux de l'enfant. Il reprit du poids, cessa de vomir, n'eut plus ni cours de ventre, ni maux d'estomac. Depuis lors le progrès a été continu.

Le 15 octobre l'enfant pesait environ $5{,}_5$ Kg. Son état général est bon et sa bronchite s'est beaucoup atténuée. N'ayant pas à ma disposition des quantités illimitées de lait buddisé, je viens d'en cesser l'emploi, mais l'enfant continue à se trouver bien.

Avant que cet enfant fut mis au lait buddisé, sa mère avait souvent cherché à lui donnèr de la bouille, mais il la crachait toujours. En septembre elle recommença à lui en donner, à mon insu, pensant que le lait ne lui suffisait pas, et le voilà supportant bien la bouille, la digérant à merveille ce qui, je pense, est dû à ce que les enzymes sont entièrement conservés dans le lait buddisé.

Je n'ai jamais constaté que l'emploi du lait buddisé causât la moindre gêne; adultes, enfants le prennent avec plaisir.

Convaincu comme je le suis après avoir expérimenté pendant une année avec le lait buddisé, j'y vois l'idéal d'un lait non bouilli. Aussi le prépare-t-on aujourd'hui réduit par la vapeur à un tiers dans le vide, et le livre en boîtes de fer blanc. J'ai ouvert de ces boîtes remplies depuis des mois; elles contenaient un lait parfaitement blanc, identique de goût au lait frais, contrairement à ce que livre présentement le commerce, en boîtes dont le lait surchauffé est jaune et a un goût qui n'est rien moins que désagréable.

En Suède aussi l'on a essayé le lait Budde et obtenu des résultats particulièrement bons, ce dont témoignent les attestations que voici, *de médecins suédois, attachés au service des hôpitaux.*

Malmö, 4. septembre 1903.

Sur demande je certifie par la présente avoir employé itérative ment le lait buddisé, en différents cas de maladies *surtout auprès de malades souffrant de l'estomac et de l'intestin, et autant que je sache jusqu'à ce jour, les résultats ont été bons.* Je donnerai ultérieurement de plus amples communications.

signé: **Charles Asp,**
Docteur, médecin militaire et de l'hôpital des enfants, à Malmö.

Le lazaret d'Helsingborg, 9. Janv. 1904.

Voilà trois mois environ que nous employons ici le lait spécifié lait Budde, surtout dans les divers cas où *l'estomac et l'intestin sont affectés, les reins pris d'inflammation, ou en cas de faiblaisse générale;* Me basant sur les résultats obtenus, je déclare comme suit.

1. *Ce lait a toujours eu un goût laiteux pur et gras, sans aucun arrière-goût.*

2. *Les malades le prennent volontiers et toujours de préférence au lait bouilli.*

3. *C'est surtout en cas de diarrhée que le lait „buddisé“ est bon et semble resserrer avec beaucoup plus d'énergie que le lait bouilli.*

Il ne m'est pas possible de confirmer davantage mes conclusions vu que j'ai expérimenté ici pendant trop peu de temps, mais je suis convaincu que le procédé Budde est excellent pour conserver le lait et j'adresse mes plus chaudes recommandations à qui voudra poursuivre les essais du lait Budde.

signé: **M. O. Franzen,**
Médecin du lazaret.

Helsingborg, 20. janv. 1904.

Sur l'invitation du sieur C. Budde, ingénieur à Copenhague je présente ici un rapport sur les essais auxquels a été soumis au conrs de l'année 1903 la préparation dite „lait buddisé“.

Les premières épreuves ont consisté à étudier la composition et la valeur alimentaire du lait traité par la méthode en question.

Mes recherches, comme celles de tous mes confrères, ne tardèrent pas à faire constater que le *lait Budde est absolument pur et qu'à tous égards on doit le préférer à n'importe quel autre lait.* J'ai surtout à coeur de mettre en relief qu'à l'opposé du lait pasteurisé, le lait Budde se caille dans l'estomac humain de la même manière que le lait bourru ordinaire.

En outre il y a foule de personnes unanimes à proclamer que le lait Budde est par excellence *l'aliment des adultes et des enfants, surtout des nourrissons.* Je formulerai donc comme suit, les conclusions précises:

1. *Le lait Budde se prend aussi aisément et aussi volontiers que le lait bourru ou le lait pasteurisé.*

2. *L'innocuité du lait Budde est parfaite.*

En expérimentant de la sorte avec le lait Budde sur des sujets sains, je fus amené à penser que ce même lait fournirait probablement aux malades aussi, l'aliment le mieux approprié. J'ai consigné les premiers résultats de mes essais à cet égard, dans une conférence le 9. janvier dernier lors d'une séance de l'union médicale de la Scanie nord-occidentale et du Halland. De cette conférence je citerai ce qui suit:

Mes premiers essais ont porté sur les effets produits par ce lait dans les organismes affaiblis et mal entretenus. C'est pourquoi je choisis dans l'asile d'ici *trois des enfants les plus faibles et les plus mal nourris.* Chacun d'eux reçut en sus de sa ration habituelle un demi-litre de lait Budde chaque jour pendant un mois entier. Au cours de cet intervalle leurs poids respectif augmenta de $1,_5$—$1,_2$ et $0,_6$ Kilog.

Je fis en même temps des expériences avec le lait Budde sur le *catarrhe aigu de l'estomac et de l'intestin.* En effet, il y avait lieu de supposer qu'en pareil cas se lait constituerait le meilleur et peut être l'unique remède nécessaire, et cette prévision se justifia. Sans médecine, — à part un laxatif plus ou moins énergique, — on a en quelques jours guéri une vingtaine de diarrhées parfois très graves chez des malades de différents âges, soit de six mois à 25 ans, et cela tout simplement par la diète et un régime exclusivement au lait „buddissé". En raison des résultats excellents et surprenants de ce traitement au lait Budde, je ne tardai pas à traiter de la même manière les maladies chroniques de ce genre et constatai que là aussi, ce lait était un infaillible auxiliaire, ce dont voici un exemple: Un homme de cinquante ans, qui durant nombre d'années avait souffert de la diarrhée chronique et abandonné tout espoir de se débarrasser de son mal puisque tout traitement était resté infructueux, se mit, d'après mes conseils, à boire du lait Budde. Au bout de quelques jours la diarrhée cessa et maintenant ses selles sont régulières et normales tant qu'il prend chaque jour sa ration de lait.

J'ai ensuite appliqué la cure de lait Budde aux ulcérations de l'estomac (Ulcus ventriculi) chez huit malades. *Aucun d'eux ne goûta d'autre lait durant la première partie du traitement et chez tous, au bout de quelques jours les symptômes de la maladie avaient tous disparu.* Un de ces malades avait dû jusqu'alors, recourir presque chaque jour à la morphine pour adoucir ces vives douleurs; or, durant les deux mois pendant lesquels il a pris ce lait, il n'a pas eu besoin de se morphiner, même une fois. Aussi bien les uns que les autres ont très bien pu se passer de toutes autres médicines telles que l'eau de Carlsbad, préparations de bismuth etc. Pour ce porter parfaitement bien il leur suffit de prendre du lait Budde et d'éviter les écarts de régime. Je tiens à insister sur deux des cas en question.

O. K.? contre-maître âgé de 33 ans, me consulta vers la fin d'octobre, au sujet d'un ulcère stomacal dont il souffrait depuis longtemps et qui, se montrant constamment réfractaire à tout traitement, empirait même. D'opiniâtres pertes de sang avaient tellement miné ses forces que de temps à autre il s'évanouissait. L'analyse de son sang révéla que sa teneur en hémoglobine était seulement de 20 $^0/_0$ de la normale. Qu'il était malade d'un ulcère stomacal résultait entre autres, de ce que ses déjections étaient noires et ressemblaient à du goudron. Je l'avisai de boire du lait Budde. Quatre jours plus tard ses déjections avaient repris leur couleur naturelles et il commença à constater une amélioration considérable qui fit de grands et de rapides progrès, à tel point qu'à la mi-novembre il put reprendre son travail. L'unique préparation pharmaceutique qu'il ait prise depuis, a été une centaine de pilules arsenicales. Il continue à boire journellement un ou deux litres de lait buddisé et s'en trouve bien.

La femme B. F. âgée de 64 ans était malade depuis dix années:

douleurs, toux, mauvais estomac. Vers la fin de 1902 elle eut une violente hémorrhagie et fut transportée mourante au lazaret où son traitement dura six semaines. Rentrée chez elle, il lui était impossible de recouvrer ses forces. Depuis la fin d'octobre elle boit un litre de lait Budde par jour et se trouve aujourd'hui beaucoup mieux. Il semble même qu'elle a engraissé.

J'ai terminé mes expériences par l'emploi du lait Budde comme aliment des fébricitants. On sait que la détermination du régime constitue le point essentiel du traitement du typhus. Or la nourriture la mieux appropriée est bien le lait, mais malheureusement le lait ordinaire n'est supporté que par un nombre de malades relativement restreint et encore, ce n'est en général que pour peu de temps. Durant ces derniers mois j'ai eu l'occasion d'expérimenter à l'hôpital des épidémies sur une assez grande échelle et mes résultats sont une preuve des plus éclatantes qu'en cas de fièvre le lait Budde constitue l'aliment par excellence. A Helsingborg en novembre et décembre 1903, l'hôpital des épidémies avait vingt malades atteints de typhus. Trois d'entre eux moururent, huit sont portés guéris au régistre des sorties, et neuf sont encore ici en convalescence Ces neufs internes sont aujourd'hui, le 9' janvier 1904, sans fièvre. Dix-huit des fièvreux ci-dessus n'ont pas eu d'autre nourriture que du lait Budde tant que la fièvre les a tenus, et durant les premiers jours qui ont suivi leur guérison: leur consommation journalière a été de deux ou trois litres par personne; ils le buvaient tous volontiers et s'en déclaraient statisfaits; nul d'entre eux n'a désiré d'autre nourriture ni un autre lait et, comme faute de pouvoir se procurer du lait Budde, on leur donnait du lait ordinaire bouilli, ce qui dura deux jours, ce fut un chorus de plaintes, tous désirant voir bientôt le bon lait. Les malades se sont tous trouvés très bien nourris. Un d'entre eux E. J. sujet danois, âgé de 19 ans, arrivé à l'hôpital le 16. novembre dans un fort triste état, a vécu exclusivement de lait Budde depuis le 5. janvier, c. à. d., durant un laps de cinquante jours, et pendant tout ce temps-là il s'est trouvé réellement bien. La boulimie coutumière des typhoïdés en convalescence n'a fait qu'une apparition insignifiante chez mes malades. La cause en est évidemment que durant toute la période fébrile leur nourriture à été assez abondante et qu'ils ont pu se l'assimiler.

Outre ces malades atteints de typhus, j'ai à l'hôpital cinq patients, tous enfants, qu'on y traite pour la diphtérie. Eux aussi n'ont pas d'autre nourriture que le lait Budde; ils le boivent avidement et paraissent s'en trouver bien.

Je termine par quelques mots à propos de ce que telle ou telle bouteille de lait Budde a pu donner de déboire ou n'avoir pas eu très bon goût. Cela tient tout simplement à ce que la manipulation n'est, jusqu'à un certain point, que provisoire. En effet il va de soi qu'il y a eu possibilité pour une bactérie d'être communiquée au lait

par le bouchon ou la bouteille, et cette supposition est justifiée par le fait que pour mille bonnes bouteilles on a pu en rencontrer une ou deux mauvaises. A l'hôpital des épidémies j'ai fait consommer plus de troix mille litres de lait Budde, non point préparés spécialement pour cet établissement, mais reçus de la même fabrique qui fournit aux autres consommateurs. De toutes ces bouteilles pas une n'a pu donner lieu à la moindre objection, bien que le lait consommé à l'hôpital après Noël datât de six jours.

Qu'on ait eu si peu à redire en défaveur d'un lait traité par le procédé Budde à l'aide de dispositifs aussi simples et aussi provisoires que ceux employés ici à Helsingborg, c'est là, me semble-t-il, un fait qui prouve d'une manière péremptoire la supériorité dudit procédé.

Ma conférence suscita une légère discussion:

Le Dr. *M. O. Franzen*, médicin du lazaret, fit savoir que depuis deux mois il avait le lait Budde à son service, mais moins en grand que moi, et que *ses conslusions côtoyaient les miennes*. Il avait saisi dans sa clientèle privée quelques remarques sur l'inégalité de goût de ce lait. Je lui expliquai comment cela pouvait tenir à l'imparfaite stérilisation de telle ou telle bouteille ou de son bouchon et ajoutai qu'aujourd'hui les bouteilles étant toutes stérilisées dans un appareil spécial avant d'être remplies, l'infection ne pouvait plus avoir lieu.

Le docteur *C. Borgstroem*, médicin de la ville de Loholm, rapporte qu'il avait employé le lait Budde dans un cas de malaria et qu'en quinze jours le malade, très faible au début, avait augmenté de deux kilogrammes. Malheureusement il lui tomba en main une bouteille de lait inférieur, d'où résulta que le malade se refusa à le boire et que même, son état empira pour en avoir avalé.

Le Dr. *J. Nordstroem*, médicin en chef de la ville de Halmstad, *fit remarquer que ce lait devait être un excellent aliment, surtout pour les malades atteints de typhus, parce qu'ils le supportent et se l'assimilent si bien.* Pour le moment ce docteur avait cinq cas de typhus à l'hôpital des épidémies de Halmstad et il leur appliquait précisément ce régime du lait Budde.

signé: Charles Lindman,
Docteur, médicin de la ville et du district, médicin
à l'hôpital pour épidémies à Helsingborg.

Lors du „5ème congrès de la médecine thérapeutique“ tenu á Stockholm le lundi 31 Août 1904, *M. Charles Lindman* médecin préposé à l'état sanitaire de la ville et du district de Helsingborg, a fait une longue conférence bien détaillée sur la „Buddisation du lait“ Il rendit compte de l'expérience qu'il avait acquise en *utilisant du lait buddisé pour l'alimentation des nourrissons et il le recommanda comme tel.* Puis il fit part à ses auditeurs des résultats obtenus par une suite *d'essais d'élevage au lait buddisé de divers animaux, résultats qui tous ont témoigné en faveur de la valeur nuttritive du lait Budde.*

Qu'il me soit permis de complèter par quelques remarques ce qui est dit dans tout ce qui précède.

Depuis qu'au début la presse médicale spécialiste s'est occupée de la question, (voir les „*Ugeskrift for Læger*“ (Revue médicale danoise) „*Tuberculosis*“ „*Zeitschrift für Tuberkulose und Heilslättenweren*,“ „Münchener Med: Urhsehr“ etc.) mon procédé de stérilisation du lait a pris un très grand développement et a jeté racines dans la vie pratique.

On est parvenu maintenant à remédier aux petites imperfections du début lorsque ma méthode s'accomplissait encore dans des installations provisoires. Actuellement elle se pratique sur une grande échelle en beaucoup d'endroits en *Danemark*, et en *Suede* et elle a fait son entrée récemment en *Angleterre*.

Les essais dans les hôpitaux n'ont point encore cessé et, en ayant égard à ce que pendant la durée relativement longue du laps de temps qui s'est écoulé depuis qu'ils ont été commencés, on a toujours eu les mêmes résultats excellents qu'au début ma méthode faisait espérer, on peut à présent affirmer avec certitude que *le lait produit par l'application de mon procédé est bon et sain sous tous les rapports.*

Ne voulant point abuser de la patience du lecteur, je ne m'étendrai point ici sur les résultats obtenus par les expériences faites dans les hôpitaux et qui toutes ont prouvé que le lait traité d'après le principe de ma méthode est supporté tout aussi bien que le lait bourru et que, *dans bien des maladies comme aussi pour les nourrissons il a été reconnu comme étant un aliment excellent.* Toutefois, je suis d'avis qu'un aperçu sommaire de la manière dont on s'y est pris pour l'application pratique de ma méthode, n'est pas dépourvu d'intérêt.

Au point de vue de la question affaire, *la méthode a été brévetée dans presque tous les pays civilisés.* Ces brevets ont été délivrés à une société par actions dite „*Internationall Buddiserings Compagni lim;*“ qui de son côté a vendu le droit d'exploitation du brevet pour le Danemark à une société anonyme danoise dite „*Dansk Buddiserings Aktieselskab*“ siégeant à Copenhague et, pour la Suède à une société suédoise dite „*Svenska Buddsierings Aktiebolaget*“ qui a son siège à Helsingborg.

Jusqu'à présent ces sociétés ont exploité leur droit en cédant la méthode contre une licence (rétribuée à raison de env: 75 centimes pr: Hectolitre de lait préparé) à différentes laiteries locales qui dès lors traitent le lait de manière à ce qu'il puisse se conserver pendant 5 à 14 jours pour le vendre ensuite aux clients de leur localité. Au cours des quelques mois écoulés depuis la fondation de la société „Det danske Buddiserings Aktieselskab“ celle-ci a réussi à faire adopter l'application pratique de la méthode dans les villes danoises suivantes: *Helsingør*, *Næstved*, *Stege*, *Maribo*, *Nakskov*,

Svendborg, Fredericia, Kolding, Slagelse et *Korsor*. Des contrats ont été signés pendant la même période avec les villes suivantes où l'on est près d'achever l'installation que nécessite l'application de la méthode soit: *Copenhague, Aarhus, Esbjærg, Viborg, Frederikshavn, Holte* et *Lyngby*.

Grâce au grand intérêt que les médecins danois ont bien voulu témoigner à ma méthode, la vente du lait et de la crème *buddisés* progresse de jour en jour dans les localités où la méthode est appliquée en pratique, et même dans quelques villes ce nouveau produit a refoulé, en très peu de temps, tous les autres produits analogues de sorte que pour ainsi dire tous les laitiers qui exploitent la méthode sont d'avis qu'en une ou deux années de temps, le lait et la crème boudisés auront refoule du marché, toutes les autres marques de lait et de crème.

Comparé au lait *bourru*, les avantages du lait buddisé sont si immédiats. Sa conservation garantie de ce que toutes les bactéries pathogènes sont détruites et par conséquent que l'on peut être sûr de ce que le lait est frais même dans le cas où on l'a depuis plusieurs jours, comme de sa parfaite innocuité.

Les mêmes avantages se font valoir en comparaison du *lait pasteurisé* qui, comme on le sait, est bien loin d'être débarrassé des bactéries; il a été prouvé d'ailleurs que la pasteurisation ne se laisse pas opérer en pratique d'une manière rassurante absolue.

Ce qui plus est, en comparaison du lait pasteurisé et bouilli, mon lait présente l'avantage: **que les enzymes et les ferments qui entrent dans sa composition ne sont pas détruits et que les albumines et les phosphates s'y retrouvent sans avoir été changes dans leur état de solution:**

C'est en cela que consiste la raison de ce que mon lait est supporté tout aussi bien que le lait bourru, ce qui n'est pas le cas du lait pasteurisé et bouilli, (Les nombreux essais faits dans les hôpitaux en font foi), et enfin, mon lait a gardé sa fraîcheur et son aspect ce qui fait qu'on le prend aussi volontiers que du lait bourru.

Par rapport au prix, le lait buddisé peut être vendu au même prix, ou un peu plus cher que le lait pasteurisé, et ce grâce à la simplicité de la méthode.

En Suède on a fait de nombreux essais d'élevage au lait buddisé, de veaux et de cochons. Les résultats obtenus par là ont prouvé qu'en alimentant les animaux avec du lait écrémé buddisé, de préférence au lait pasteurisé, on bénéfice des avantages suivants:

Les animaux viennent mieux, ils augmentent de poids, sont plus vifs et à l'abattage ils donnent une viande plus ferme et meilleure.

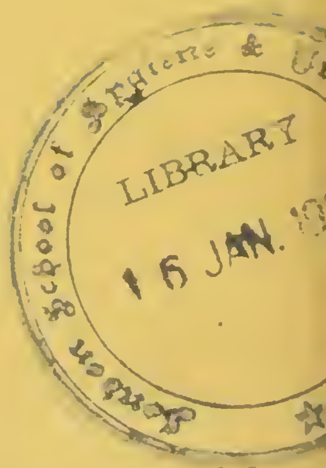
A l'Ecole Vétérinaire Royale à Stockholm on fait actuellement de nombreuses expériences avec du lait provenant surtout de vaches tuberculeuses et il est prouvé que le lait traité suivant mon procédé

est d'une innocuité parfaite. Ces expérimentations ne sont pas encore définitivement achevées.

En même temps que les deux sociétés sus-mentionnées exploitent la vente locale du lait préparé, elles s'occupent en grand de l'exportation de lait, de crème et de lait condensé qui subissent un traitement plus énergique qui a pour conséquence une augmentation très sensible de la conservation de ces produits. Il est évidemment impossible d'arriver à une conservation illimitée même en supposant le lait parfaitement stérile en ce que les peptones sont gardés en tout cas pour une partie dans le lait ce qui, comme il est indiqué plus haut, présente des avantages essentiels au point qu'on n'y renoncerait qu'à contre cœur.

Copenhague en septembre 1905.

C. C. L. G. Budde.



FR. BAGGE IMPRIMERIE DE LA COUR ROYALE DE DANEMARK
COPENHAGUE